電力モニタ

SDP16 シリーズ

取扱説明書

本書は、最終的なユーザーのお手元に確実に届くよう、お取りはからいください。

まえがき

このたびはシマデン製品をお買い上げいただきありがとうございます。

お手元の製品がご指定のとおりかご確認いただき、本書を十分ご理解のうえ正しくご使用ください。

本書は、SDP16 シリーズの配線・設置・操作及び日常メンテナンスに携わる方々を対象に、注意事項・取付方法・配線・機能説明・操作方法について記載しています。

SDP16 シリーズをお取り扱いの際には常にお手元に置き、本書の記載内容を遵守してご使用ください。

なお、安全に関する注意事項や機器・設備の損傷に関する注意事項、また追加説明や注記について以下の見出しのもとに記載しています。

警告	お守りいただかないと怪我や死亡事故につながる恐れのある注意事項
注意	お守りいただかないと機器・設備の損傷につながる恐れのある注意事項
注記 注記	追加説明やご留意いただく事項

ご使用に際してのご承諾事項

1. 保証期間
本製品の保証期間は、ご購入後またはご指定場所に納入後 1 年間と致します。
2. 保証範囲
上記保証期間中に当社側の責任により本製品が故障した場合は、代替品の提供または、故障の修理対応を製品の購入場所において、無償で行います。ただし、次に該当する場合は、この保証対象から除外いたします。
①. カタログ、取扱説明書等に記載されている条件・環境・注意事項の不遵守の場合
②. 故障の原因が本製品以外の場合
③. 当社または、当社以外が委託した者以外による改造・修理による場合
④. 本製品本来の使用目的以外の用途で使用した場合
⑤. 当社出荷時の科学・技術の水準では予見不能だった場合
⑥. 天災、災害、第三者の行為、その他当社側の責任ではない原因による場合。なお、ここでの保証は、本製品単体の保証で、本製品の故障により誘発されるお客様の損害は対象外とし、当社はいかなる場合も責任を負いません。また、本製品の設定（プログラミング）または、それにより生じた結果について当社は責任を負いません。
3. 適合性
以下の要件を実施されない場合は、当社は本製品の適合性について責任を負いません。
①. 本製品を使用してのシステム、機械、装置への適合性は、お客様自身でご確認ください。
②. 適合すべき規格・法規または、規制についてはお客様自身でご確認ください。
4. 使用制限事項
下記用途に使用される場合、定格・性能に対し余裕をもった使い方、万一故障があっても危険を最小にする安全回路など安全対策を講じてください。
①. 屋外の用途、潜在的な化学的汚染あるいは電気的妨害を被る用途または、カタログ・取扱説明書などに記載のない条件や環境での使用
②. 原子力制御設備、焼却設備、鉄道・航空・車両設備、医療機器、娯楽機器、安全装置、および行政機関や個別業界の規制に従う設備
③. 人命や財産に危険が及びうるシステム・機械・装置
④. ガス、水道、電気の供給システムや 24 時間連続運転システムなど他、高い信頼性が必要な設備
⑤. その他、前述 ① ～ ④ に準ずる高度な安全性が必要とされる用途
5. 安全性
①. お客様が本製品を人命や財産に重大な危険を及ぼすような用途に使用される場合には、システム全体として警報を発報、冗長設計により必要な安全性を確保できるよう設計されていること、および本製品が全体の中で意図した用途に対して適切に配電・設置されていることを必ず事前に確認してください。
②. カタログ等に記載されているアプリケーション事例は参考用ですのでご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認ください。
③. 本製品が正しく使用されずお客様または第三者に不測の損害が生じることないよう使用上の禁止事項および、注意事項を遵守してください。
6. 仕様変更
カタログ・取扱説明書などに記載の商品の仕様および付属品は、改善またはその他の事由により、必要に応じて予告なしに変更する場合があります。
7. 製造の中止
本製品は、予告なしに製造を中止する場合がありますのであらかじめご了承ください。
8. 寿命
本製品には寿命のある電子部品が使用されており、長期間の運転による絶縁低下によって発熱、発煙、感電等の安全上の問題が発生する場合があります。お客様の装置、システム環境等ご使用条件にもよりますがカタログや取扱説明書に記載のない場合は、10 年以上ご使用しないようお取り計らいください。
9. 適用範囲
以上の内容は、日本国内での取引および使用を前提としております。
日本国内での取引および、使用に関しては、当社営業担当までご相談ください。

安全に関する注意事項

 警告

SDP16 シリーズは一般産業用設備の電圧・電流・電力・電力量を表示する目的で設計されております。したがって、人命に重大な影響を及ぼすような対象に使用することは避けるか、安全措置をした上でご使用ください。

本器は制御盤等に収め端子部が人体に触れないようにしてご使用ください。

本器をケースから引き出し、ケース内部に手や導電体を入れないでください。感電による人命や重大な傷害にかかわる事故が発生する恐れがあります。

 注意

本器の故障により周辺機器や設備あるいは製品等に損傷・損害の発生する恐れのある場合には、ヒューズの取付・加熱防止装置等の安全措置をした上でご使用ください。

本器のケースに貼られている端子ネームプレートには、アラートシンボルマーク⚠が印刷されています。このマークは、通電中に充電部に触れると感電の恐れがあるので、触れないよう注意を促しています。

本器の電源端子に接続する外部電源回路には、電源の切断手段として、スイッチまたは遮断器を設置してください。スイッチまたは遮断器は本器に近く、オペレータの操作が容易な位置に固定配置し、本器の電源切断装置であることを示す表示をしてください。

ヒューズについて
本器はヒューズを内蔵していないため、電源端子に接続する電源回路に、必ずヒューズを取り付けてください。ヒューズは、スイッチまたは遮断器と本器の間に配置し、電源端子の L 側に取り付けてください。
ヒューズ定格／特性：250VAC 1.0A／中遅動または遅動タイプ

出力端子及び警報端子に接続する負荷の電圧・電流は、定格以内でご使用ください。これを超えると温度上昇で製品寿命が短くなり、本器の故障を招く恐れがあります。定格については、「12. 仕様」を参照してください。出力端子には、IEC61010-1 の要求事項に適合した機器を接続してください。

入力端子には、入力規格以外の電圧・電流を加えないでください。製品寿命が短くなり、本器の故障を招く恐れがあります。
定格については、「12. 仕様」を参照してください。
放熱のための通風孔から金属等の異物が混入しないようご注意ください。本器の故障、火災を招く恐れがあります。

通風孔を塞いだり、塵埃等が付着したりしないようにしてください。温度上昇や絶縁劣化により、製品寿命が短くなり、本器の故障を招く恐れがあります。本器の取り付け間隔については、「2-3. 外形寸法とパネルカット図」を参照してください。

耐電圧、耐ノイズ、耐サージ等の耐量試験の繰り返しは、本器の劣化につながる恐れがありますので、ご注意ください。

ユーザーによる改造及び変則使用は絶対におやめください。

目次

1. はじめに

1-1. ご使用前のチェック

本器は充分な品質検査を行って出荷しておりますが、型式コード、外観、付属品について、問題のないことをご確認ください。

型式コードの確認

本体ケースに貼付されている型式コードを下記コード内容と照合して、ご注文どおりであることをご確認ください。

項目	コード		仕様
1. シリーズ	SDP16-		48 x 96 サイズ電力モニタ　RS-485 通信付き
2. 特記事項		0	なし
		9	あり

付属品のチェック

取扱説明書ダイジェスト版　1 部

別売品のチェック

CT センサ　5A, 50A, 100A, 200A, 400A, 600A いずれか使用

電流	CT センサ形式	電流	CT センサ形式
5A	QCTF-005	200A	QCTF-200
50A	QCTF-050	400A	QCTF-400
100A	QCTF-100	600A	QCTF-600

別売品

CT センサ用ケーブル長さ：3m（形式：QIC001）
端子保護カバー（形式：QCR005）

※ CT センサ用ケーブルは弊社指定のものをご使用していただくか、日本圧着端子製造（株）社製圧着端子 1.25-B3A、VCTF ケーブル（VCTF2×0.3SQ）を使用してください。

注記	製品の不備や付属品の不足、その他お問い合わせの点等がございましたら、代理店あるいは弊社営業所までご連絡ください。

2. 取付及び配線について

2-1. 取付場所（環境条件）

注意

以下の場所では使用しないでください。本器の故障や損傷を招き、場合によっては火災等の発生につながる恐れがあります。
- 引火性ガス、腐食性ガス、油煙、絶縁を悪くするチリ等が発生または、　充満する場所。
- 周囲温度が-10℃以下、または 50℃を超える場所。
- 周囲の湿度が 90%RH を超える、または結露する場所。
- 強い振動や衝撃を受ける場所。
- 強電回路の近くや、誘導障害を受けやすい場所。
- 水滴や直射日光のあたる場所。
- 高度が 2000m を超える場所。

注記	環境条件のうち、IEC60664 による設置カテゴリはⅡ、汚染度は 2 です。

2-2. 取付方法

1. 「2-3. 外形寸法とパネルカット図」を参照し、取付穴加工をしてください。取付パネルの適用厚さは 1.0～4.0mm です。
2. 本器は固定爪付きですので、そのままパネル前面より押し込んでください。
3. 放熱を妨げないよう、本製品の通風孔及び周辺をふさがないでください。
4. 保護構造は前面部：IP66、ケース：IP20、端子部:IP00 です。

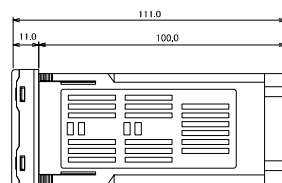
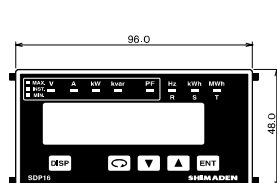
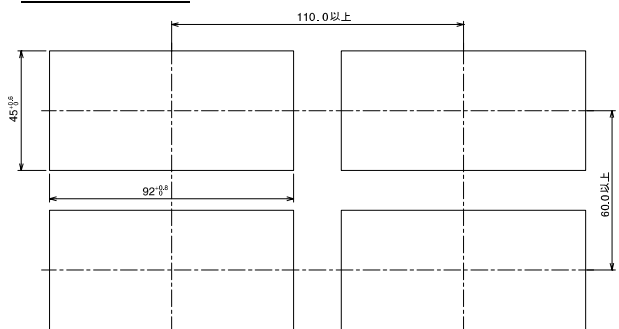
注記	SDP16 シリーズはパネル取付型の電力モニタですので、必ずパネルに取り付けてご使用ください。

2-3. 外形寸法とパネルカット図

外形寸法図

単位：mm

パネルカット図

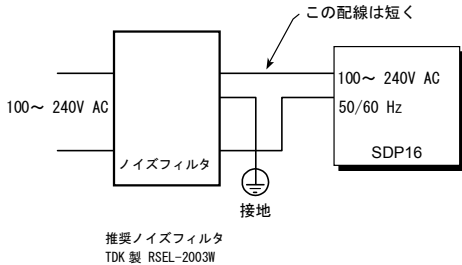
110.0以上
$45^{+0.6}_{0}$
$92^{+0.8}_{0}$
60.0以上

単位：mm

2-4. 配線について

「2-5. 端子配列図」に従い、誤配線のないことをご確認ください。
M3.5 ネジに適合し、幅が 7mm 以内の圧着端子をご使用ください。
信号線は強電回路と同一の電線管やダクト内を通さないでください。
静電誘導ノイズに対しては、シールド線の使用（1 点接地）が効果的です。
電磁誘導ノイズに対しては、入力配線を短く等間隔にツイストすると効果的です。
電源配線は断面積 1mm²以上で、600Vビニル絶縁電線と同等以上の性能をもつ電線、またはケーブルをご使用ください。
端子のネジは確実に締め付けてください。締め付けトルク：1.1N・m（11kgf・cm）

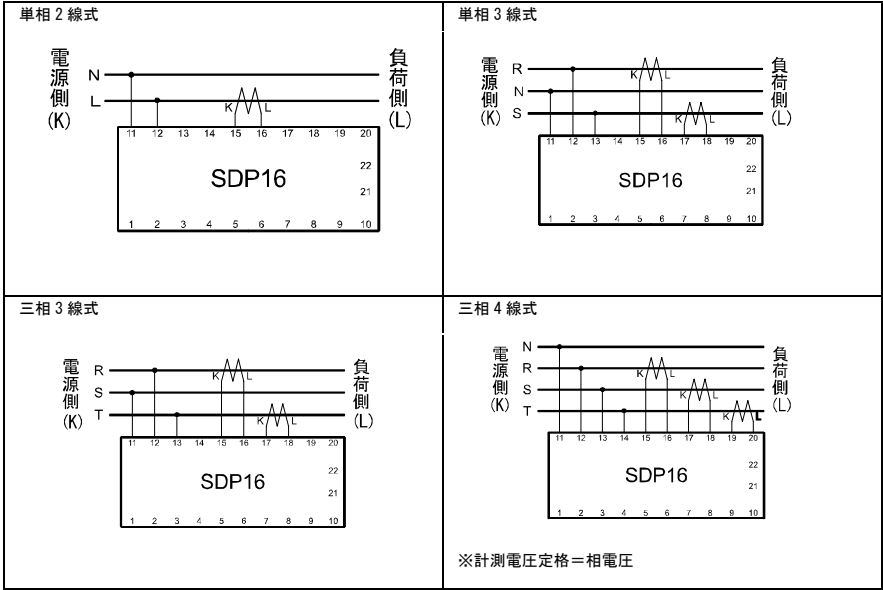
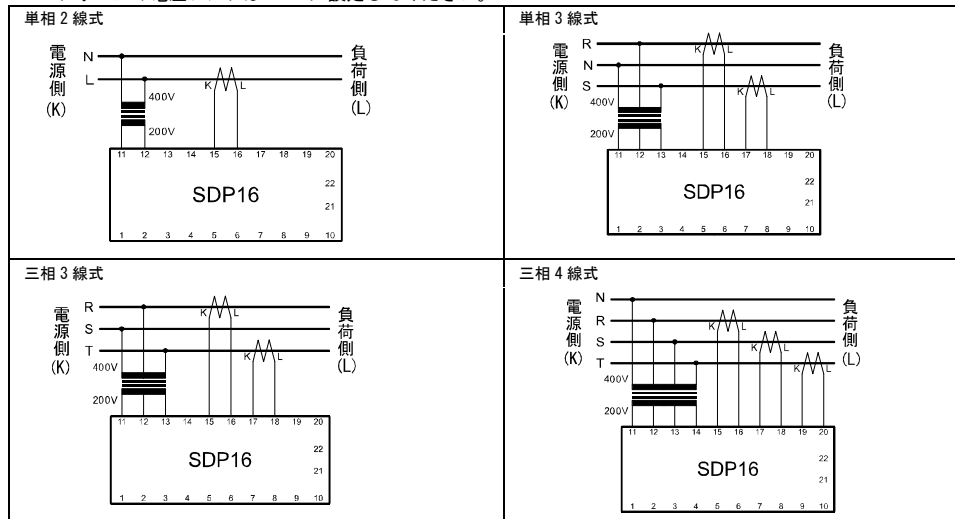
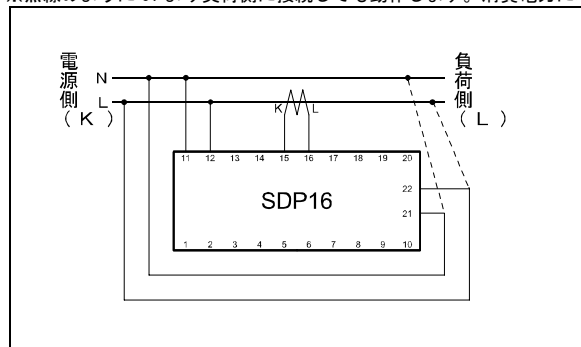
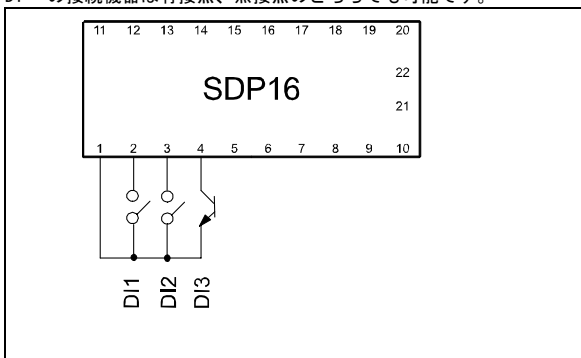
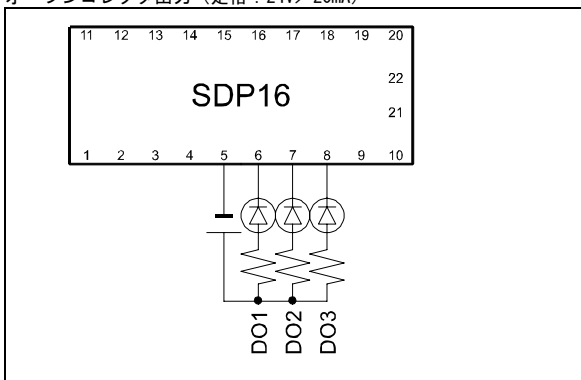
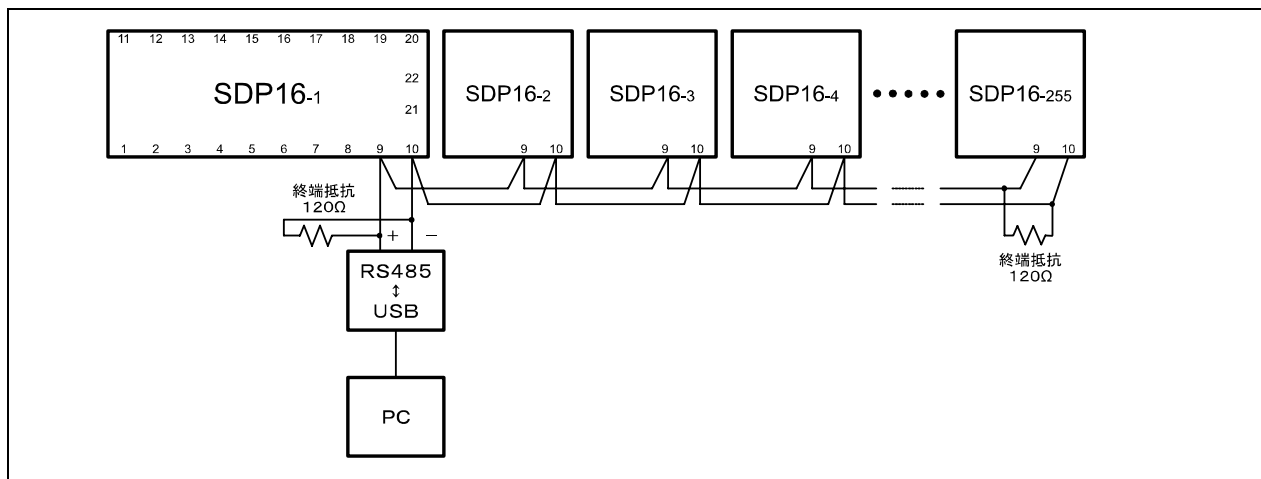
ノイズフィルタ

計器が電源ノイズの影響を受けやすいと思われる場合は、誤動作を防ぐためノイズフィルタをご使用ください。
ノイズフィルタは接地されているパネルに取り付け、ノイズフィルタ出力と本器の電源端子間は、最短で配線してください。

推奨ノイズフィルタ
TDK 製 RSEL-2003W

注記	端子には、定めている種類の入力以外接続しないでください。

2-5. 端子配列図

2-6. 接続について

1. 計測用電圧／電流
下図のように電圧、給電方式により接続が異なります。

2. 400V 電源を計測の場合は、下図のようにトランスにて 200V に降圧してご使用ください。
SDP16 シリーズの電圧レンジは 400V に設定してください。

3. 制御電源
SDP16 シリーズ自身の制御電源は計測電源と独立しています。
定格（100～240V）内であれば、下図配線例のように計測電源からの給電が可能です。
※点線のように CT より負荷側に接続しても動作します。消費電力に本器の消費分も加算されます。

4. DI
DI への接続機器は有接点、無接点のどちらでも可能です。

5. DO
オープンコレクタ出力（定格：24V／20mA）

6. 通信
下図のように RS-485⇔USB コンバーター等を経由して複数台の SDP16 シリーズが PC に接続できます。

・RS-485 通信では同一通信回線に複数台接続できるため、上位機器が個別に認識できるように、各本体に通信アドレス No.（1～255）を設定します。（後述の通信アドレス設定頁参照）
・通信アドレス No.が重複している場合、そのアドレス No.を割り当てた本体とは通信できません。
・SDP16 シリーズは高入力抵抗レシーバーが搭載されており親機（PC）を含み最大で 256 台まで接続可能です。ただし、同一通信ラインに接続される機器は、SDP16 シリーズのみとなります。
・終端抵抗を取り付ける場合には、ラインの両端（上位機器側（始局）と終局　側）2 台に 120Ωの終端抵抗を接続してご使用ください。
3 台以上に終端抵抗を接続した場合の動作については、保証できません。また、RS-485 コンバーターは、終端抵抗が内蔵されており接続の有無を切り替える機能がついているのが一般的です。RS-485 コンバーター内蔵の終端抵抗を有効にした場合、始局側に終端抵抗の接続は必要なく、終局側の 1 台だけに接続してご使用ください。

2-7. CT センサについて

SDP16 シリーズの電流検出は指定の CT（カレントトランス）を使用します。負荷電流に応じて適切な容量を選択してください。また、給電方式により使用する個数が違います。

電流容量別 CT 選定表

電流定格	CT センサ形式	最大電線径
5A	QCTF-005	φ7
50A	QCTF-050	φ9
100A	QCTF-100	φ14
200A	QCTF-200	φ23
400A	QCTF-400	φ34
600A	QCTF-600	φ34

給電方式別数量表

給電方式	使用数
単相 2 線式	1
単相 3 線式	2
三相 3 線式	2
三相 4 線式	3

注意事項

- インバーターの一次側など高調波を含んだ環境でご使用の場合、実効値に対して波高値が高く、実効電流が定格内であっても CT が飽和し、正しく計測できないことがあります。波形を観測し、余裕をもった電流定格の CT を選んでください。
- 3～4 線式で使用の場合 CT は同一定格のものをご使用ください。
- CT 電流定格と、SDP16 シリーズ電流レンジ設定は同じ値にしてください。
- CT には極性があります。極性を逆に接続すると正しく計測できません。電源側（K）、負荷側（L）を確認して接続してください。
- CT1 個に別相などの複数線を通すと正しく計測できません。
- CT の二次側を開放したまま活線にクランプすると高電圧が発生し、故障や感電の原因になります。二次側開放のままでは通電しないでください。
- CT を接地して使用しないでください。

設置手順

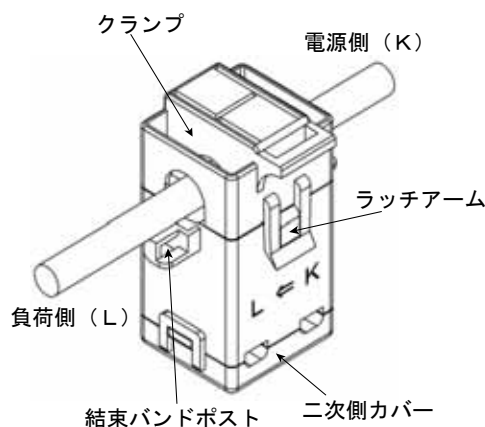
1. 二次側のカバーをはずします。

2. 二次側端子と SDP16 シリーズを(K)、(L)どうし接続します。

3. 二次側カバーが『カチッ』と音が鳴るように確実にはめ込みます。

4. ラッチアームを引きながら、クランプを開けます。

5. 一次側線を通し、クランプを閉じてラッチアームが『カチッ』と、鳴るように確実にはめ込みます。

6. 結束バンドポストを利用して、クランプが誤開放しないよう、固定してください。

3. 運転の前に

まず、配線のチェックや画面群の設定方法で次の事柄を行ってください。ただし工場出荷時や設備メーカ等で、既に設定済みの部分についてはこの設定は必要ありません。

1. 配線のチェック
接続端子への配線が正しいか確認してください。誤配線しますと内部回路が焼損する恐れがあり故障の原因となります。

2. 電源の投入
操作電源を投入します。本器に通電されて表示部等が点灯します。その時、型式名が表示される場合があります。

3. 時計を設定
時計警報がでている時、時計設定画面群にて時計の設定をします。（詳細につきましては 5 画面群を参照してください。）

4. 給電方式、電流、電圧を設定
給電方式、電流、電圧を各種設定画面群にて設定します。

5. データ変更による初期化の注意
測定レンジを変更しますと関連する設定値（データ）が初期値化されますので、再設定してください。

6. データ収集について
データの収集には**パラメータ設定ツール＜SDP16_Loader＞**ソフトをご利用ください。ホームページからダウンロードできます。

http://www.shimaden.co.jp/

4. 前面の説明

4-1. 各部の名称

前面図

① ステータスランプ
② 測定値表示
③ キースイッチ

4-2 ご使用上の注意

前面キーは堅いものや先のとがったもので操作しないでください。必ず指先で軽く操作してください。
清掃する場合、シンナー等の溶剤は使用せず乾いた布で軽く拭いてください。

4-3. 各部の説明

①ステータスランプ

3 色発光（赤色、橙色、緑色）　発光パターンで表示します。

測定項目	相	値	動作表示部							
			V	A	kW	kvar	PF	Hz／R	kWh／S	MWh／S
有効電力	相計	最大			赤					
		瞬時			橙					
		最小			緑					
k積算電力量									橙	
M積算電力量										橙
電流	R相	最大		赤				緑		
		瞬時		橙				緑		
		最小		緑				緑		
	S相	最大		赤					緑	
		瞬時		橙					緑	
		最小		緑					緑	
	T相	最大		赤						緑
		瞬時		橙						緑
		最小		緑						緑
電圧	R相	最大	赤					緑		
		瞬時	橙					緑		
		最小	緑					緑		
	S相	最大	赤						緑	
		瞬時	橙						緑	
		最小	緑						緑	
	T相	最大	赤							緑
		瞬時	橙							緑
		最小	緑							緑
力率	相計	最大					赤			
		瞬時					橙			
		最小					緑			
無効電力	相計	最大				赤				
		瞬時				橙				
		最小				緑				
周波数	R相	瞬時						橙		

0 画面群のなかで、瞬時電力（有効電力）、電流、電圧、力率、無効電力等の表示は、最大値、瞬時値、最小値をステータスランプの色で識別できます。
（各表示において ▼ ▲ キーで切り替えます。詳細につきましては **9-3.0** 画面群（各種測定値表示）『最大、瞬時、最小表示について』参照ください。）

②測定値表示 LED（赤色）

各パラメータ（有効電圧、実効電流、無効電力、力率の各最大／瞬時／最小値および周波数、積算電力（瞬時））表示画面でパラメータの種類を表示します。各パラメータ設定画面で設定値を表示します。

③キースイッチ操作部及び名称

<table>
<tr><td>DISP</td><td>ディスプレイキー
0 画面群で押すと、次の表示画面を表示します。また、0-0 画面以外で長押しすると、0-0 画面に移行します。
1～4 画面群先頭画面以外で押すと、各画面群先頭画面に移行します。また、1～4 画面群先頭画面で押すと、0 画面群に移行します。
5 画面群（時計設定）では確定と画面移行します。</td></tr>
<tr><td>⟲</td><td>パラメータキー
各設定画面で押すと、次の設定画面を表示します。
時計画面で 3 秒押すと 5 画面群（時計設定）に移行します。</td></tr>
<tr><td>▲</td><td>ダウンキー
各設定画示画面で面で値を減少します。
[ENT] キーで値を確定するまでは、最下位桁の小数点が点滅します。
また、表は [▼] ＋ [⟲] で前の画面に戻ります。
0 画面群の電流、電圧、電力表示では最大、瞬時、最小の表示切換をします。
0 画面群の時計画面では、時刻、月日、年の表示切換をします。</td></tr>
<tr><td>▼</td><td>アップキー
各設定画面で値を増加します。
[ENT] で値を確定するまでは、最下位桁の小数点が点滅します。
2-0 画面で 1 回押すとタイムシグナル 2、タイムシグナル 3、タイムシグナル 1 に移行します。
0 画面群の電流、電圧、電力表示では最大、瞬時、最小の表示切換をします。
0 画面群の時計画面では、時刻、月日、年の表示切換をします。</td></tr>
<tr><td>ENT</td><td>エントリーキー
各設定画面で、[▲]/[▼] により変更した値を確定させます。[ENT] による値の確定前は、最下位桁の小数点が点滅します。
1～4 画面群の各パラメータで表示画面と設定画面を [ENT] で切り替えます。この場合、最下位桁の小数点は消灯しています。
0-□画面で 3 秒間押すと 4-0 画面に移行します。また同様に 1 回押すごとに、1 画面群、2 画面群、3 画面群に移行し、0-□画面へ戻ります。</td></tr>
</table>

5. 測定値表示範囲表

<table>
<tr><th>項目</th><th>定格仕様</th><th colspan="3">表示範囲</th><th>単位</th></tr>
<tr><td rowspan="3">実効電圧
【V】</td><td>100V</td><td colspan="3">0.0～100.0</td><td rowspan="3">V</td></tr>
<tr><td>200V</td><td colspan="3">0.0～200.0</td></tr>
<tr><td>400V</td><td colspan="3">0.0～400.0</td></tr>
<tr><td rowspan="6">実効電流
【I】</td><td>5A</td><td colspan="3">0.0000～99999（スケーリング可）</td><td rowspan="6">A</td></tr>
<tr><td>50A</td><td colspan="3">0.00～50.00</td></tr>
<tr><td>100A</td><td colspan="3">0.0～100.0</td></tr>
<tr><td>200A</td><td colspan="3">0.0～200.0</td></tr>
<tr><td>400A</td><td colspan="3">0.0～400.0</td></tr>
<tr><td>600A</td><td colspan="3">0.0～600.0</td></tr>
<tr><td rowspan="9">有効電力
【P】
・
無効電力
【Q】</td><td>電圧(V) / 電流(A)</td><td>100</td><td>200</td><td>400</td><td rowspan="9">kW
・
kvar</td></tr>
<tr><td>5(≦5)</td><td>-1.9999～3.0000</td><td>-1.9999～6.0000</td><td>-12.000～12.000</td></tr>
<tr><td>50(6～50)</td><td>-19.999～30.000</td><td>-19.999～60.000</td><td>-120.00～120.00</td></tr>
<tr><td>100(51～100)</td><td>-19.999～60.000</td><td>-120.00～120.00</td><td>-199.99～240.00</td></tr>
<tr><td>200(101～200)</td><td>-120.00～120.00</td><td>-199.99～240.00</td><td>-199.99～480.00</td></tr>
<tr><td>400(201～400)</td><td>-199.99～240.00</td><td>-199.99～480.00</td><td>-199.99～960.00</td></tr>
<tr><td>600(401～600)</td><td>-199.99～360.00</td><td>-199.99～720.00</td><td>-1440.0～1440.0</td></tr>
<tr><td>5(601＜)</td><td>-1999.9～4200.0</td><td>-1999.9～8400.0</td><td>-16800～16800</td></tr>
<tr><td colspan="4">※カッコ内は 5A レンジにてスケーリング機能を使用した場合です。スケーリング時も電流値（スケーリング上限値）と電圧の組合せによって電力表示範囲が変わります。</td></tr>
<tr><td>力率
【PF】</td><td></td><td colspan="3">-1.00～1.00</td><td>--</td></tr>
<tr><td>周波数
【F】</td><td></td><td colspan="3">45.0～66.0</td><td>Hz</td></tr>
<tr><td rowspan="2">積算電力量
【W】</td><td colspan="4">-1.9999～9.9999
－19.999～-2.000　　10.000～99.999
－199.99～-20.00　　100.00～999.99
－1999.9～-200.0　　1000.0～9999.9</td><td>kWh</td></tr>
<tr><td colspan="4">－19.999～-2.000　　10.000～99.999
－199.99～-20.00　　100.00～999.99
－1999.9～-200.0　　1000.0～9999.9
－19999～-2000　　10000～99999</td><td>MWh</td></tr>
</table>

※ 電力の測定には、正と負の値があります。正を消費電力、負を回生電力といいます。回生電力は電気事業者に売電する場合など、逆の電力のことを指し、機器に生じた余剰電力や発電分を給電路へもどす電力をいいます。

※ 回生電力はマイナス表示されます。本器は回生電力を積算電力量に反映する際、減算（マイナス加算）します。
電気売買用途の電力メーター等のように、受電電力と送電電力を個別に表示しません。

6. 7 セグメント表示について

SDP16 シリーズでは、7 セグメント LED により英数字を次のように表記しています。

数字

1	2	3	4	5	6	7	8	9	−1	−2	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	-1	-2	10

アルファベット大文字

A	C	E	F	G	H	I	J	K	L	P	S	T	U	V	X	Z
A	C	E	F	G	H	I	J	K	L	P	S	T	U	V	X	Z

アルファベット小文字

b	c	d	h	i	j	m	n	o	q	r	t	u	w	y
b	c	d	h	i	j	m	n	o	q	r	t	u	w	y

7. エラーメッセージ

本器は、次のエラーメッセージを 0 画面群（画面 0−0～0-11）に表示します。

メッセージを固定表示し、すべての操作ができなくなるエラーです。

メッセージ	名称	内容	処置
EEPEr	EEPROM 警報	EEPROM の読み出しができません。	販売店へ連絡してください。

表示中の測定値と交互表示し、特定の操作・機能を制限するエラーです。

メッセージ	名称	内容	処置
EEP_A	EEPROM 残量警告	ロギングデータ用 EEPROM の保存量に達したため、ログを終了しました。	①ロギングデータをアップロードしてください。 （詳細につきましては、SDP16_Loader 取扱説明書を参照してください。） ②新しくログを開始してください。
tim_A	時計警告	時計の時刻が設定されていないか、バックアップ電源切れにより、日時データが失われました。	時刻を設定してください。
PHA_A	欠相警告	給電方式設定により有効な相電圧が電圧レンジの10%以下になっています。	①給電方式、電圧レンジの設定を確認してください。 ②電圧測定の配線を確認してください。
PLS_A	積算パルス警告	電力量に対し、積算パルス出力のレートが低くなっています。	積算パルスレートを変更してください。

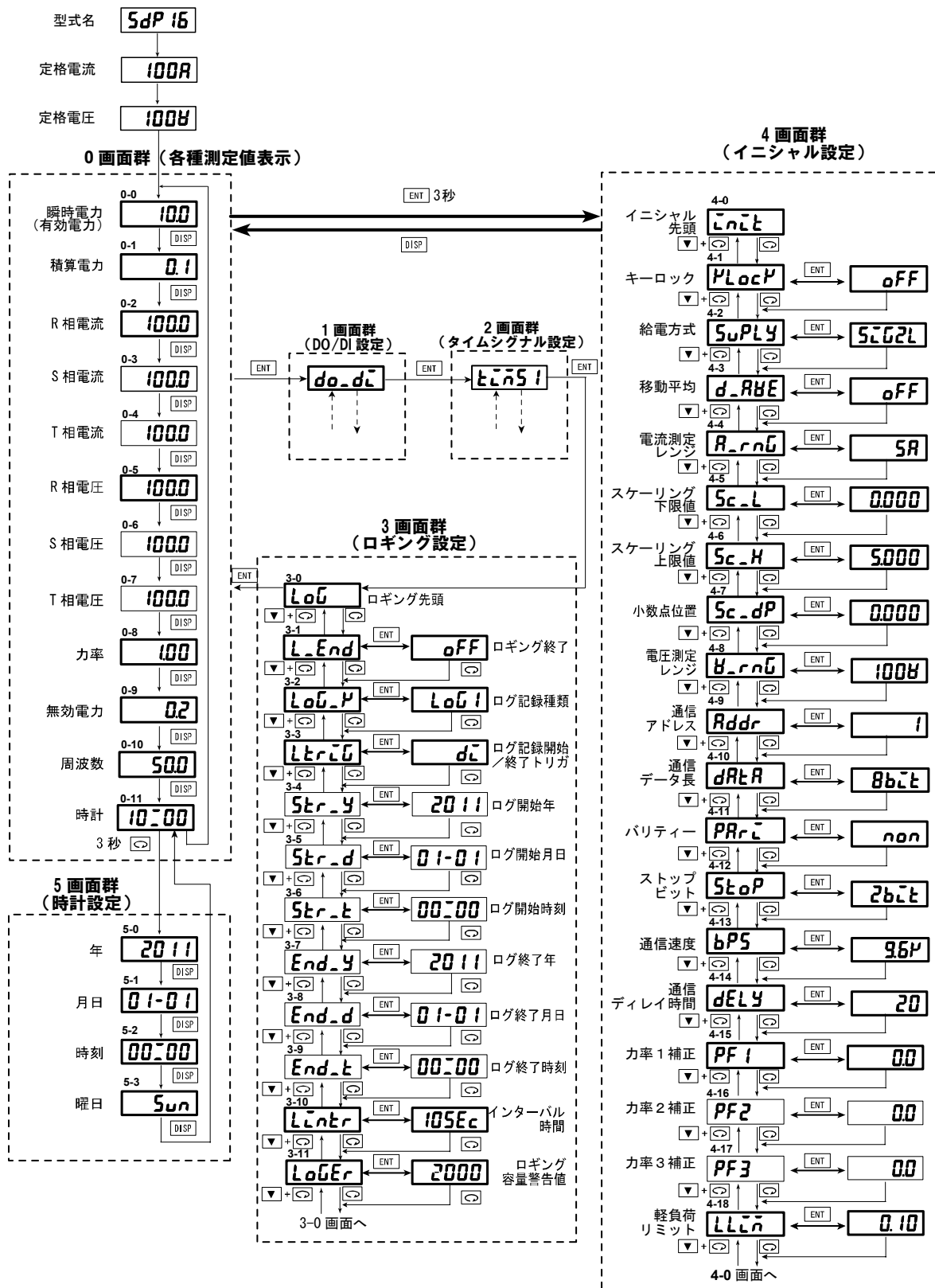
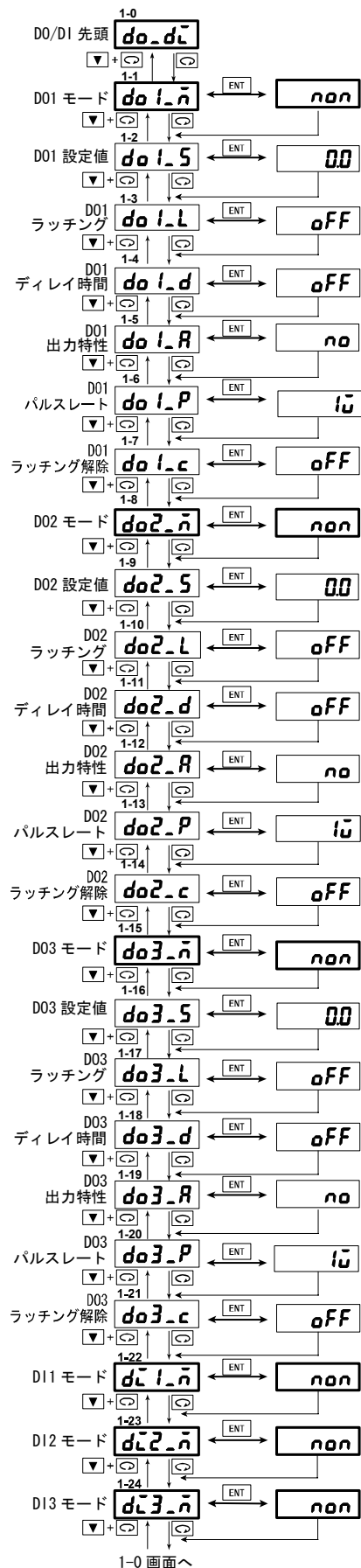
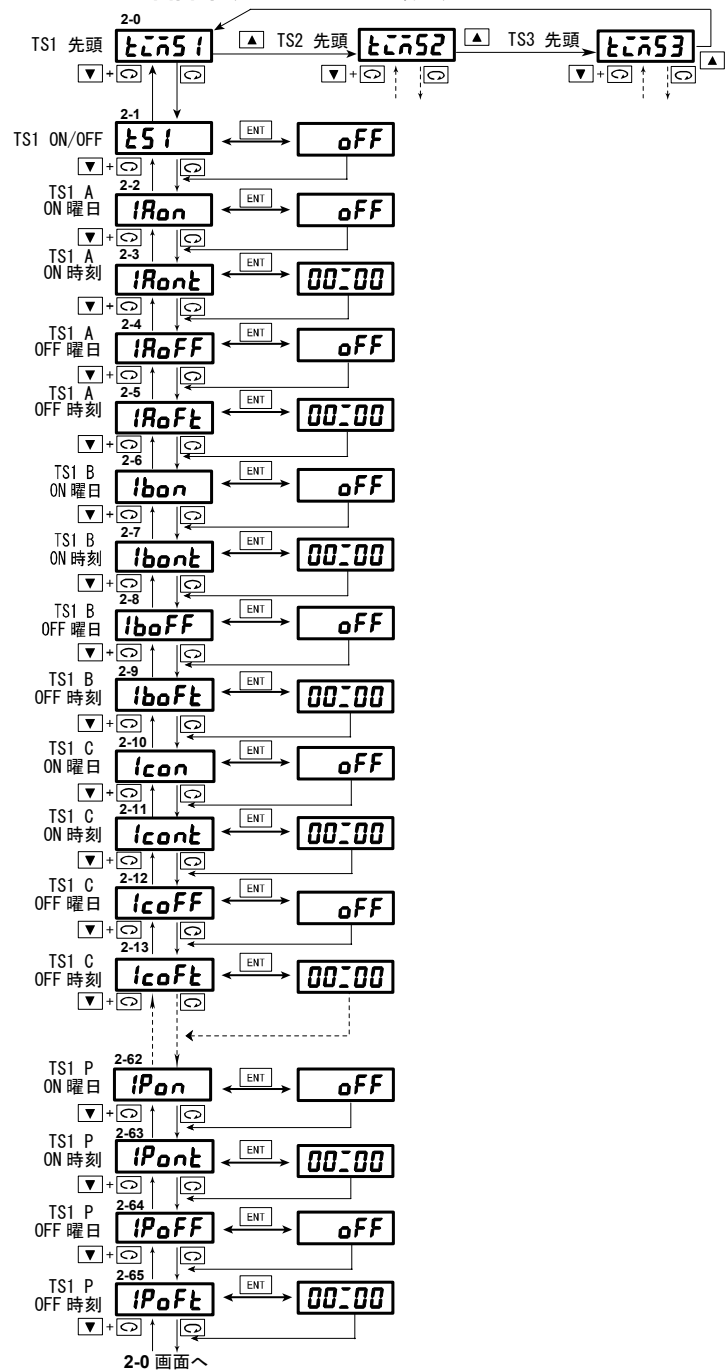
表示中の測定値に対するエラーです。

メッセージ	名称	内容	処置
LLLLL	アンダースケール	測定値が表示範囲の-10%以下になっています。	電圧、電流のレンジ設定をしてください。また、配線の確認もしてください。
HHHHH	オーバースケール	測定値が表示範囲の電流 110%、電圧 140%以上になっています。	電圧、電流のレンジ設定をしてください。また、配線の確認もしてください。

8. 画面の説明

8-1. 画面シーケンス一覧

各画面の画面枠による区分けは以下のとおりです。なお、画面枠左上の数字は画面№です。

1 画面群（ＤＯ／ＤＩ設定）
DO/DI 先頭
DO1 モード
DO1 設定値
DO1 ラッチング
DO1 ディレイ時間
DO1 出力特性
DO1 パルスレート
DO1 ラッチング解除
DO2 モード
DO2 設定値
DO2 ラッチング
DO2 ディレイ時間
DO2 出力特性
DO2 パルスレート
DO2 ラッチング解除
DO3 モード
DO3 設定値
DO3 ラッチング
DO3 ディレイ時間
DO3 出力特性
DO3 パルスレート
DO3 ラッチング解除
DI1 モード
DI2 モード
DI3 モード
1-0 画面へ
2 画面群（タイムシグナル設定）
TS1 先頭
TS2 先頭
TS3 先頭
TS1 ON/OFF
TS1 A ON 曜日
TS1 A ON 時刻
TS1 A OFF 曜日
TS1 A OFF 時刻
TS1 B ON 曜日
TS1 B ON 時刻
TS1 B OFF 曜日
TS1 B OFF 時刻
TS1 C ON 曜日
TS1 C ON 時刻
TS1 C OFF 曜日
TS1 C OFF 時刻
TS1 P ON 曜日
TS1 P ON 時刻
TS1 P OFF 曜日
TS1 P OFF 時刻
2-0 画面へ
ENT

8-2. 画面の構成について

0 画面群：各種測定値表示画面群です。
1 画面群：DO/DI 設定画面群です。
2 画面群：タイムシグナル設定画面群です。
3 画面群：ロギング設定画面群です。
4 画面群：イニシャル画面群です。群）
5 画面群：時計設定画面群です。

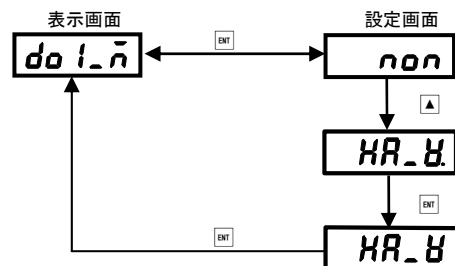
8-3.パラメータの設定方法

①各パラメータは表示画面と設定画面の 2 画面で構成され、両者を ENT キーで往復することができます。

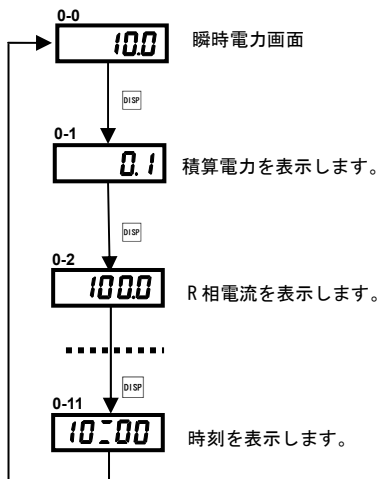
例：DO1 モード

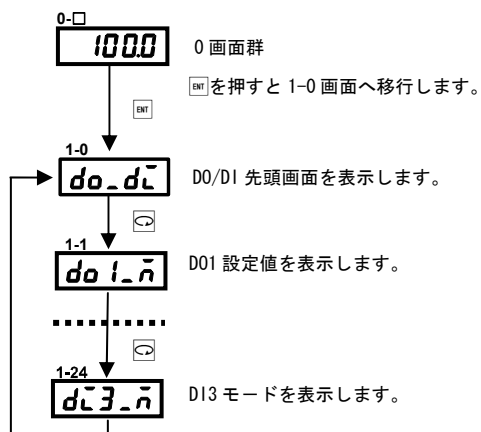
②設定画面内では ▲ キーにより数値またはキャラクタを変更します。

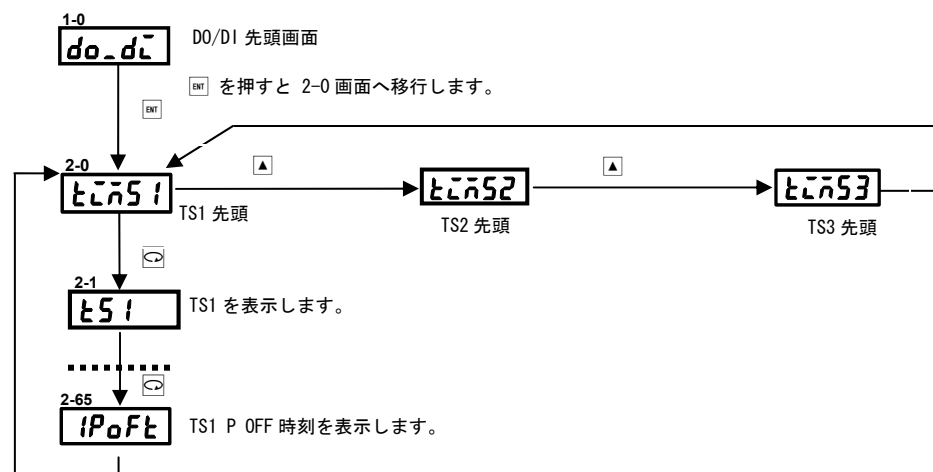
③変更中は最下位小数点が点滅し、未確定であることを表示します。
設定したい値またはキャラクタを表示させた状態で ENT キーを押すと確定され、最小位小数点が消灯します。なお、この際 ENT キーでは画面移動せず、確定後（最小位小数点消灯）に再度 ENT キーを押すと画面移動します。

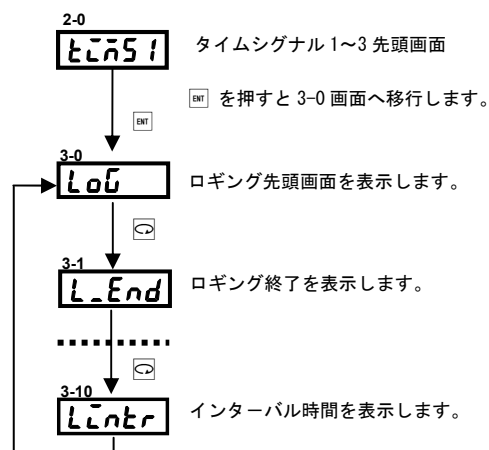
例：DO1 モードを変更

8-4 画面の移行について

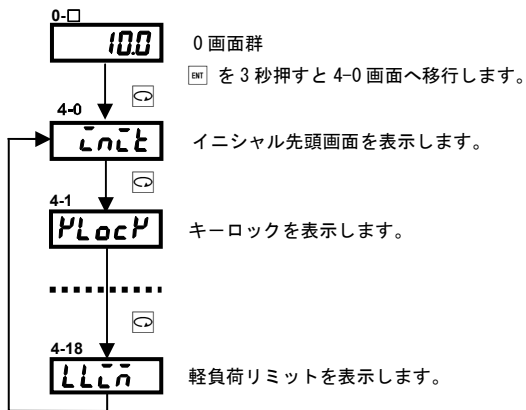
(1) 0 画面群（各種測定値表示）の移行方法

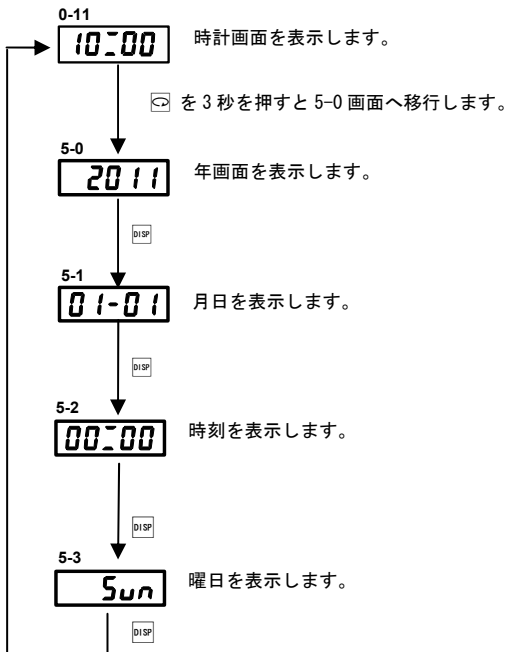
DISPキーを 1 回押すごとに各画面間を移行し､最終の画面からは 0-0 画面（瞬時電力）に戻ります。0-0 画面(瞬時電力)以外でDISPキーを長押しすると 0-0 画面（瞬時電力）に移行します。また、時計画面で⟲キーを 3 秒押すと時計設定画面群へ移行します。

(2) 1 画面群（DO/DI 設定）の移行方法

キーを 1 回押すごとに各画面間を移行し､最終の画面からは 1-0 DO/DI 先頭画面に戻ります。

(3) 2 画面群（タイムシグナル設定）の移行方法

1-0DO/DI 先頭画面で を押すと 2-0 タイムシグナル画面群へ移行します。
キーを 1 回押すごとに各画面間を移行し､最終の画面からは 2-□タイムシグナル先頭に戻ります。
2-0 タイムシグナル 1 先頭画面で ▲ を 1 回押すごとに、タイムシグナル 2 先頭、タイムシグナル 3 先頭へと画面が変わっていきます。

(4) 3 画面群（ロギング設定）の移行方法

キーを 1 回押すごとに各画面間を移行し､最終の画面からは 3-0 ロギング先頭画面に戻ります。
3-0 ロギング先頭画面で を 1 回押すと、0 画面群に戻ります。

(5) 4 画面群（イニシャル設定）の移行方法

キーを 1 回押すごとに各画面面間を移行し､最終の画面からは 4-0 イニシャル先頭画面に戻ります。
4-0 イニシャル先頭画面で DISP を 1 回押すと、0 画面群に戻ります。

(6) 5 画面群（時計設定）の移行方法

0-11 時計画面で キーを 3 秒押すと時刻設定（年）画面に移行し、最終の画面からは 0-11 時計画面に戻ります。

9. 画面の説明と設定項目

9-1. アイコンの説明

本項の解説から次の情報アイコンを使用します。

アイコン	説明
単3	給電方式が単相 3 線式のときに表示します。
三相	給電方式が三相のときに表示します。
5A	電流レンジが 5A のときに設定変更ができます。 その他のレンジでは表示のみとなります。
non	DO モード割付が non のときに表示しません。
3色	▲ ▼キーで瞬時値（橙色）、最大値（赤色）、最小値（緑色）を 3 色で表示します。

9-2. 電源投入時の画面

初期電源投入時やバックアップ電圧が不足していると自動的に表示されます。
その場合、時刻あわせが必要になります。

製品名

SdP 16

製品名（SDP16 シリーズ）を表示します

定格電流

100A

定格電流を表示します。

定格電圧

100V

定格電圧を表示します。

0-0 画面になり、時計警告が表示されます。時計設定してください。

9-3. 0 画面群（各種測定値表示）

0-0 瞬時電力（有効電力） **単位：kW**

10.0

瞬時電力（有効電力）表示を行います。レンジはイニシャル画面群で設定された電流､電圧レンジの組み合わせに連動して変わります。瞬時電力のレンジ別、表示範囲／分解能は以下のとおりです。

レンジ別、表示範囲／分解能

電流レンジ(A) ＼ 電圧レンジ(V)	100	200	400
5　(≦5)	-1.9999～3.0000	-1.9999～6.0000	-12.000～12.000
50　(6～50)	-19.999～30.000	-19.999～60.000	-120.00～120.00
100 (51～100)	-19.999～60.000	-120.00～120.00	-199.99～240.00
200 (101～200)	-120.00～120.00	-199.99～240.00	-199.99～480.00
400 (201～400)	-199.99～240.00	-199.99～480.00	-199.99～960.00
600 (401～600)	-199.99～360.00	-199.99～720.00	-1440.0～1440.0
5　(601＜)	-1999.9～4200.0	-1999.9～8400.0	-16800～16800

※カッコ内は 5A レンジにてスケーリング機能を使用した場合です。スケーリング時電流値（スケーリング上限）と電圧の組合せによって電力表示範囲が変わります。

0-1 積算電力 **単位：kWh,MWh**

0.1

積算電力量を表示します。オートレンジの種類は表のとおりです。

8 段オートレンジ

kWh		-1.9999 ～ 9.9999
	-19.999 ～ -2.000	10.000 ～ 99.999
	-199.99 ～ -20.00	100.00 ～ 999.99
	-1999.9 ～ -200.0	1000.0 ～ 9999.9
MWh	-19.999 ～ -2.000	10.000 ～ 99.999
	-199.99 ～ -20.00	100.00 ～ 999.99
	-1999.9 ～ -200.0	1000.0 ～ 9999.9
	-19999 ～ -2000	10000 ～ 99999

積算電力量のクリア方法は次の 2 種類あります。
1) DI に積算電力量のクリアを割り付け、DI を ON
2) 積算電力画面で ⟲ キー を 2 秒押す。

0-2 R相電流 **単位：A**

100.0

R 相電流を表示します。

0-3 S相電流 **単位：A**

100.0

S 相電流を表示します。

※三相３線式の場合、Ｓ相電流は内部演算により表示します。その為測定精度は±２％ＦＳになります。

0-4 T相電流 **単位：A**

100.0

T 相電流を表示します。

0-5 R相電圧 **単位：V**

100.0

R 相電圧を表示します。

※三相３線式の場合、Ｒ相電圧はＲ－Ｓ相間電圧を表示します。

0-6 S相電圧 **単位：V**

100.0

S 相電圧を表示します。

※三相３線式の場合、Ｓ相電圧はＳ－Ｔ相間電圧を表示します。
※三相３線式の場合Ｓ相電圧は内部演算により表示します。その為測定精度は±２％ＦＳになります。

0-7 T相電圧 **単位：V**

100.0

T 相電圧を表示します。

※三相 3 線式の場合、T 相電圧は T-R 間電圧を表示します。

0-8 力率

1.00

力率を表示します。

電流が電圧のいずれかが 0 のときは、強制的に力率を 1.00 にします。

皮相電力に対する有効電力の割合を力率（Power factor）といいます。力率は下記計算式で求められます。

$$力率=\frac{総合有効電力}{\sqrt{(総合有効電力)^2+(総合無効電力)^2}}$$

最大、瞬時、最小表示について

0 画面群のなかで、瞬時電力（有効電力）、電流、電圧、力率、無効電力、最大値、瞬時値、最小値を表示させることができます。各表示において ▼ ▲ キーで切り替え、ステータスランプの色で識別できます。

最大値（MAX）	赤色
瞬時値（INST）	橙色
最小値（MIN）	緑色

- 最大値または最小値表示中に DISP キーで画面移動すると、移動後も最大値または最小値を表示します。
- 最大値または最小値表示中に ⟲ キー3 秒押すと最大値と最小値は初期化されます。
- SDP16 シリーズでは電圧、電流の最新の実効値を『瞬時値』と定義しています。

0-9 無効電力 **単位：kvar**

0.2

無効電力を表示します。

電圧の位相に対して電流の位相が遅れの場合、符号は正、進みの場合は負となります。無効電力は下記計算式で求められます。

無効電力＝ （R 相実効電圧の合計 × R 相実効電流の合計 × sinθ）
＋（S 相実効電圧の合計 × S 相実効電流の合計 × sinθ）
＋（T 相実効電圧の合計 × T 相実効電流の合計 × sinθ）

※θは電圧と電流の位相差です。

0-10 周波数 **単位：Hz**

50.0

電源周波数を表示します。

周波数は R 相から検出しています。

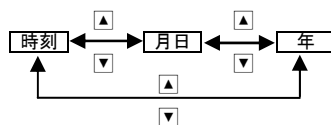
0-11 時計

10:00

時刻を表示します。

▼ ▲ キーにより月日表示、年表示に切り替わります。

01-01：月日表示

2011-：年表示

時計設定につきましては、9-8.5 画面群（時計設定）を参照してください。

9-4. 1 画面群（DO/DI 設定）

1-0 DO/DI先頭画面

do_di

0 画面群で ENT を押すと DO/DI 画面群先頭画面に移行します。

1-1 DO1 モード **初期値 ： non**

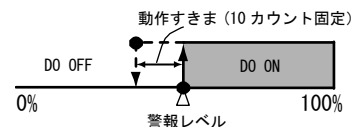
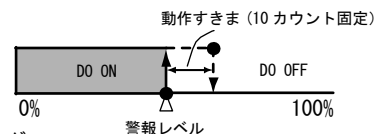
do1_n

DO1 モードを設定、表示します。

設定範囲：DO コード表参照

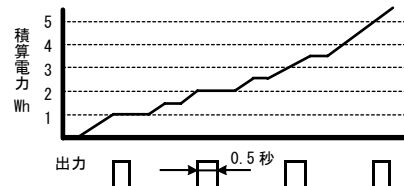
DO コード表

DO コード	内容	初期値	設定範囲	備考
non	無し	-------	-------	-------
HA_U	実効電圧上限絶対警報	測定範囲上限	100V:0.0～140.0 200V:0.0～280.0 400V:0.0～560.0	R 相、S 相 T 相いずれかが警報に達した場合
LA_U	実効電圧下限絶対警報	測定範囲下限		
HA_A	実効電流上限絶対警報	測定範囲上限	5A :0.0000～99999（スケーリング可） 50A :0.00～55.00 100A:0.0 ～110.0 200A:0.0 ～220.0 400A:0.0 ～440.0 600A:0.0 ～660.0	
LA_A	実効電流下限絶対警報	測定範囲下限		
HA_W	有効電力上限絶対警報	測定範囲上限	8-3.基本画面群、レンジ別、表示範囲／分解能の表参照	-------
LA_W	有効電力下限絶対警報	測定範囲下限		
LoG	ロギング中	-------	-------	-------
LoGEr	ロギング容量警告	2000／4000	1～2000／1～4000	-------
Wh_P	積算電力パルス	1W	1W, 10W, 100W, 1kW, 10kW, 100kW	-------
Err	システムエラー／警報	-------	-------	-------
tS1	タイムシグナル 1	-------	-------	-------
tS2	タイムシグナル 2	-------	-------	-------
tS3	タイムシグナル 3	-------	-------	-------

- DO 動作無し
  DO は動作しません。
- 上限絶対警報（実効電圧、実効電流、有効電力）

- 下限絶対警報（実効電圧、実効電流、有効電力）

- ロギング
  ロギング処理中、出力を ON します。
- ロギング容量警告
  指定した回数ログ情報を書き込んだ場合、出力を ON します。
  ロギング終了を OFF した場合、出力が解除されます。
- 積算電力パルス出力
  指定の積算電力毎に 0.5 秒幅のパルス出力を行います。

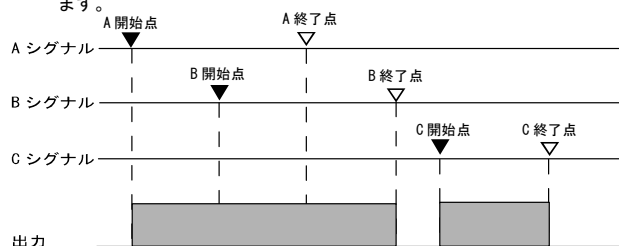
動作例（1Wh 設定）

積算電力 Wh　1 2 3 4 5

出力　0.5 秒

パルス出力の更新と、積算電力の加算率が合わない場合、正確なパルス信号を出力することができません。また、その場合は、積算パルスレート警告として警告表示します。

- システムエラー／警報
  以下のシステムに異常が発生した場合、出力を ON にします。
  ・欠相
  ・スケールオーバー

- タイムシグナル 1～3
  指定したタイミングで出力を ON します。
  各タイミングに、A ～ P の 16 個のシグナルを設定することができます。

A 開始点　A 終了点
A シグナル
B 開始点　B 終了点
B シグナル
C 開始点　C 終了点
C シグナル
出力

各シグナル個別の開始／終了を指定できますが、出力は 1 点のみとなります。また A ～ P の設定値のいずれかが成立したとき、出力します。

1-2 DO1 設定　　初期値 ：DOコード表参照

do1_5

DO1 設定値を設定、表示します。

設定範囲：DO コード表参照

DO1 が上下限警報以外の場合、表示しません。

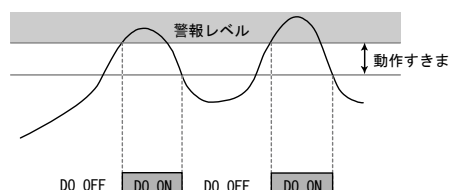
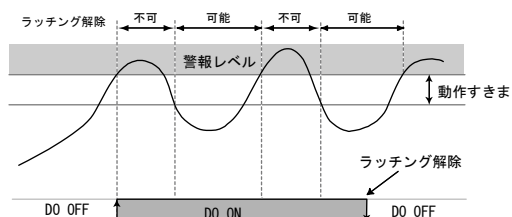
1-3 DO1 ラッチング　　初期値 ： oFF

do1_L

DO1 ラッチングを設定、表示します。

設定範囲： oFF／ on

DO1 が上下限警報の場合、表示します。

・ラッチング動作なし
　通常の警報動作を行います。

・ラッチング動作あり
　ラッチング動作を行います。一度、警報が ON するとラッチング解除するまで警報を出し続けます。

1-4 DO1 ディレイ時間　　初期値 ： oFF

do1_d

DO1 ディレイ時間を設定、表示します。

設定範囲：0.1～1000.0 秒

DO1 が上下限警報の場合、表示します。

1-5 DO1 出力特性　　初期値 ： no

do1_A

DO1 出力特性を設定、表示します。

設定範囲： no／ nc

DO1 に割付がない場合、表示しません。

1-6 DO1 積算パルスレート　　初期値 ：1W

do1_P

DO1 積算パルスレートを設定、表示します。

設定範囲：1W,10W,100W,1kW,10kW,100kW より選択

DO1 が積算電力パルスの場合、表示します。

設定範囲コード表

1W	1w
10W	10w
100W	100w
1kW	1kw
10kW	10kw
100kW	100kw

1-7 DO1 ラッチング解除　　初期値 ： oFF

do1_c

DO1 ラッチング解除を設定、表示します。

設定範囲： oFF／ on

DO1 がラッチングありの場合、表示します。
DO1 がラッチング状態のときにキー操作できます。

※DO2、DO3 は DO1 と同じ内容です。設定は DO1 を参照してください。

1-8 DI1 モード　　初期値 ： non

di1_m

DO1 モードを設定、表示します。

設定範囲：DI コード表参照

DI コード表

No.	DI コード	内容	センス	備考
1	non	無し	--	
2	LoG	ロギング開始／ロギング終了	レベル	
3	whcLS	積算電力クリア	エッジ	
4	m_cLS	最大値最小値クリア	エッジ	
5	LAtch	DOラッチング解除	エッジ	全ての DO ラッチングが解除されます。

DI 動作について

(1)ロギング開始／ロギング終了
　ログ記録開始／終了を行います。

(2)積算電力のクリア
　積算電力をクリアします。

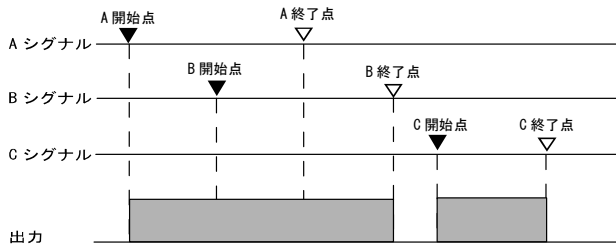
(3)最大値最小値クリア
　各モニタ値の最大、最小値をクリアします。

(4)DO ラッチング解除
　すべての DO ラッチングを解除します。

※同じ内容の DI コードを複数の DI に割付できません。

※DI2、DI3 は DI1 と同じ内容です。設定は DI1 を参照してください。

9-5. 2 画面群（タイムシグナル設定）

タイムシグナルは１～３種類あり、それぞれのＡ～Ｐの１６種類のシグナルから構成され、設定することができます。

各シグナル個別の開始／終了を指定できますが、出力は 1 点のみとなります。また A ～ P の設定値のいずれかが成立したとき、出力します。

※TS1 D ～ P は TS1A と同じ内容です。設定は TS1A を参照してください。

2-0 タイムシグナル先頭画面

tcnS1

DO/DI 先頭画面で [ENT] を押すと 2 画面群タイムシグナル先頭画面に移行します。

2-1 TS1　　初期値 ： oFF

tS1

TS1 の有効、無効を設定、表示します。

設定範囲： oFF／ on

2-2 TS1 A ON曜日　　初期値 ： oFF

1Aon

TS1 A ON 曜日を設定、表示します。

設定範囲： off,sun ～ sat

2-3 TS1 A ON時刻　　初期値 ： 00:00

1Aont

TS1 A ON 時刻を設定、表示します。

設定範囲：00 時 00 分～ 23 時 59 分

時刻を設定するには、▲ ▼ で時を変更し、 [ENT] で確定、分へ移行します。▲ ▼ で分を変更し、 [ENT] で確定します。

2-4 TS1 A OFF曜日　　初期値 ： oFF

1AoFF

TS1 A OFF 曜日を設定、表示します。

設定範囲： off,sun ～ sat

2-5 TS1 A OFF時刻　　初期値 ： 00:00

1AoFt

TS1 A OFF 時刻を設定、表示します。

設定範囲：00 時 00 分～ 23 時 59 分

※TS2、TS3 は TS1 と同じ内容です。設定は TS1 を参照してください。

9-6. 3 画面群（ロギング設定）

ロギングについて

開始処理

ロギングの開始トリガ入力後、インターバル時間経過後、ログの保存を開始します。

ＤＩトリガ時の動作説明

①DI 短絡後、初めてのインターバル時間経過後、ロギングを開始します。

②DI 短絡状態の間、インターバル時間間隔でロギングを行います。ただし、EEPROM の容量を超えた場合は終了します。

③DI 開放と同時にロギングを終了します。DI 短絡状態でも、パラメータ「ロギング終了」を ON した場合は、ロギングを終了します。

開始／終了時間指定時の動作説明

①設定された開始時刻経過してから、初めてインターバル時間経過後、ロギングを開始します。

②指定された終了時刻まで、インターバル時間間隔でロギングを行います。

③指定された終了時刻経過後、ただちにロギング処理を終了します。
終了時刻前でも、パラメータ「ロギング終了」を ON した場合は、ロギングを終了します。

開始時間指定エンドレス時の動作説明

①設定された開始時刻を経過すると、始めてのインターバル時間経過後、ロギングを開始します。

②ロギング終了 ON されるまで、ロギング処理を行います。ただし、EEPROM の容量を超えた場合は終了します。

補足説明

①時計設定されていない場合、ロギング処理は開始しません。

②3 画面群を表示している間は、ロギング処理を開始しません。しかしロギング処理中にロギング設定画面設定画面群に移行した場合、ロギング処理は停止しませんが、「ロギング終了」以外のパラメータを変更することができなくなります。

③EEPROM の容量を超えた場合は、ロギング処理を終了しますが、同時にパラメータ「ロギング終了」が ON になります。なお、この状態でロギング終了を OFF に変更し 0 画面群に戻った場合、ロギング処理動作条件に該当していれば、ロギング処理をはじめから行います。このとき前回の記録は消去されますので注意してください。

注記	測定レンジを変更しますと関連する設定値（データ）が初期値化されますので、再設定してください。

3-0 ロギング先頭画面

LoG

タイムシグナル 1～3 先頭画面で [ENT] を押すとロギング先頭画面に移行します。

※ロギング中は最下位小数点が点滅します。

3-1 ロギング終了　　初期値 ： oFF

L_End

ロギング終了フラグです。

設定範囲： oFF／ on

ロギング終了条件が成立し、最終ログデータを獲得時点で、ON になります。誤ってログデータの上書きを防止するため、再度ロギングを開始する前に、OFF に設定してください。ON のままではロギング開始しません。

3-2 ロギング記録種類　　初期値 ：LoG1

LoG_H

ロギング記録種類を設定、表示します。

設定範囲：ロギング記録種類コード参照

ロギング記録種類コード表

DI コード	内容	備考
LoG1	実効電圧	R 相、S 相、T 相の 3 種同時記録
LoG2	実効電流	
LoG3	有効電力	R 相、S 相、T 相、総合計の 4 種同時記録
LoG4	積算電力	総合計

3-3 ロギング開始／終了トリガ 初期値 ： dI

LtrIG

ロギングの開始／終了条件を設定、表示します。

トリガモード別動作表

設定キャラクタ	トリガモード	内容
dI	DI	DI が ON（閉）の間、ロギング
tIME	時刻	開始年月日時刻から年月日終了時刻の間、ロギング
E_LES	エンドレス	開始年月日時刻からエンドレスでロギング

3-4 ロギング開始年 初期値 ：2011

Str_Y

ロギング開始年を設定、表示します。

設定範囲：2011 年 ～ 2099 年

3-5 ロギング開始月日 初期値 ：01-01

Str_d

ロギング開始月日を設定、表示します。

設定範囲：01 月 01 日 ～ 12 月 31 日

3-6 ログ開始時刻 初期値 ： 00:00

Str_t

ログ開始時刻を設定、表示します。

設定範囲：00 時 00 分 ～ 23 時 59 分

3-7 ログ終了年 初期値 ：2011

End_Y

ロギング終了年を設定、表示します。

設定範囲：2011 年 ～ 2099 年

3-8 ログ終了月日 初期値 ：01-01

End_d

ロギング終了月日を設定、表示します。

設定範囲：01 月 01 日 ～ 12 月 31 日

3-9 ログ終了時刻 初期値 ：00:00

End_t

ログ開始時刻を設定、表示します。

設定範囲：00 時 00 分 ～ 23 時 59 分

3-10 インターバル時間 初期値 ：10SEc

LIntr

ロギング間隔を設定、表示します。

設定範囲：インターバル別獲得タイミング表参照

インターバル設定により決められた特定のタイミングで獲得しますので、ロギング有効時間内で下表、取得タイミング通過時にロギングします。

インターバル別獲得タイミング表

設定キャラクタ	インターバル	取得タイミング
10SEc	10 秒	ロギング有効時間内で最初の YY 年 MM 月 DD 日 hh 時 mm 分 s0 秒を起点として 10 秒毎
1MIn	1 分	YY 年 MM 月 DD 日 hh 時 mm 分 00 秒
10MIn	10 分	ロギング有効時間内で最初の YY 年 MM 月 DD 日 hh 時 m0 分 00 秒を起点として 10 分毎
1h	1 時間	YY 年 MM 月 DD 日 h0 時 00 分 00 秒
10h	10 時間	ロギング有効時間内で最初の YY 年 MM 月 DD 日 h0 時 00 分 00 秒を起点として 10 時間毎
1dAY	1 日	YY 年 MM 月 DD 日 00 時 00 分 00 秒
10dAY	10 日	ロギング有効時間内で最初の YY 年 MM 月 DD 日 00 時 00 分 00 秒を起点として 10 日毎
1Mon	1 か月	YY 年 MM 月 01 日 00 時 00 分 00 秒

ロギング期間の目安表

インターバル	項目別ロギング期間（日）	
	電圧・電流・電力	積算電力量
10 秒	0.23	0.46
1 分	1.4	2.8
10 分	13.9	27.8
1 時間	83	167
10 時間	833	1667
1 日	2000	4000
10 日	20000	40000
1 か月	60000	120000

3-11 ロギング容量警告値 初期値 ：2000

LoGEr

ロギング容量警告値を設定、表示します。

設定範囲：1～2000／1～4000

ロギング種類が積算電力の場合は設定範囲が 1～4000 となります。

ロギングデータを読み出すには、RS485 通信により PC と接続する必要があります。PC には【SDP16_Loader】ソフト（ホームページより無償ダウンロードできます。）をインストールしていただく方法と、お客様で作成したソフトウェアによる方法があります。前者の場合、【SDP16_Loader】ソフト取扱説明書を、後者の場合『１０．シリアル通信処理について』を参照してください。

9-7. 4 画面群（イニシャル設定）

4-0 イニシャル基本画面

Init

0 画面群で ENT を 3 秒押すとイニシャル画面群先頭に移行します。

4-1 キーロック 初期値 ： oFF

KLocK

キーロックを設定、表示します。

設定範囲： oFF／ on

キーロック画面をのぞくすべての画面で、設定不可となります。

4-2 給電方式 初期値 ：SIG2L

SUPLY

給電方式を設定、表示します。

設定範囲：給電方式コード表参照

給電方式コード表

単相 2 線式	SIG2L
単相 3 線式	SIG3L
三相 3 線式	trI3L
三相 4 線式	trI4L

4-3 移動平均　　初期値　：8

d_AVE

表示の移動平均を設定、表示します。

設定範囲：off, 2, 4, 8

4-4 電流測定レンジ　　初期値　：5A

A_rnG

電流測定レンジを設定、表示します。

設定範囲：5A ～ 600A

5A, 50A, 100A, 200A, 400A, 600A より選択

※使用する CT センサと合わせてください。

4-5 スケーリング下限値　　初期値　：0.000

Sc_L

スケーリング下限値を設定、表示します。

設定範囲：0 ～ 99989

但し、下限値＋10 unit ≦ 上限値

5A

4-6 スケーリング上限値　　初期値　：5.000

Sc_H

スケーリング上限値を設定、表示します。

設定範囲：10 ～ 99999

但し下限値＋10 unit ≦ 上限値

5A

4-7 小数点位置　　初期値　：0.000

Sc_dP

小数点位置を設定、表示します。

設定範囲：0 ～ 0.0000

5A

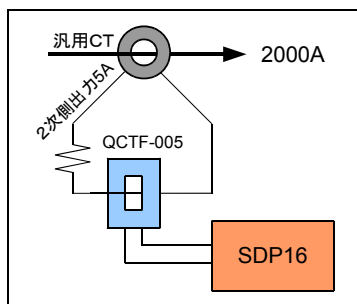
スケーリング使用例（5Aレンジ）

専用 CT（QCTF-005）を用いて定格一次側電流をスケーリングすることで、専用 CT の定格以上の大電流や専用ＣＴの電流値以外の任意の電流を計測することができます。スケーリングは 5A レンジのみ使用できる機能です。

二次側が 5A 出力の汎用 CT と QCTF-005 を２段に組み合わせて測定する場合に、汎用 CT の一次側電流定格値をスケーリング上限値に設定します。汎用 CT 二次側出力が 1A の場合は、QCTF-005 に 5 ターンすることで使用可能です。

注：スケーリング機能はなるべく使用せず、元の電流を専用 CT で計測する方が計測精度は向上します。 2 個の CT 誤差（合計）を許容できる場合にご使用ください。

ご使用例：定格一次側電流値が 2000A の場合。

画面№4-6 スケーリング上限値を 2.000　画面№4-7 小数点位置を 0. に設定します。

4-8 電圧測定レンジ　　初期値　：100V

V_rnG

電圧測定レンジを設定、表示します。

設定範囲：100V, 200V, 400V

400:200 のトランスを使用時は 400V に設定してください。

パリティ設定範囲コード表

なし	non
偶数	EVEn
奇数	odd

4-9 通信アドレス　　初期値　：1

Addr

通信アドレスを設定、表示します。

設定範囲：1 ～ 255

4-10 通信データ長　　初期値　：8bit

dAtA

通信データ長を設定、表示します。

設定範囲：8bit

8bit 固定となります。よって表示のみとなります。

4-11 パリティー　　初期値　：non

PAri

パリティーを設定、表示します。

設定範囲：non／EVEn／odd

4-12 ストップビット　　初期値　：2bit

StoP

ストップビットを設定、表示します。

設定範囲：1bit／2bit

4-13 通信速度　　初期値　：9.6k

bPS

通信速度を設定、表示します。

設定範囲：9.6k, 19.2k, 38.4k, 57.6k, 115.2k

4-14 通信ディレイ時間　　初期値　：20

dELY

通信ディレイ時間を設定、表示します。

設定範囲：1 ～ 100 msec

4-15 力率１補正　　初期値　：初期値表参照

PF1

R 相力率補正を設定、表示します。

設定範囲：-10.0 ～ 10.0°

電流測定用の CT センサは、位相進み発生してしまう場合があります。この位相誤差の影響で電力測定精度の低下の原因になる可能性があります。
角度指示にて位相進みを補正することが可能となります。

初期値表

電流	初期値
5A	-1.5°
50A	-1.4°
100A	-0.7°
200A	-0.3°
400A	-0.1°
600A	-0.0°

※PF2, PF3 は S 相、T 相力率補正で内容は PF1 と同じです。

4-18 軽負荷リミッタ　　初期値　：0.10

LLim

軽負荷リミッタを設定、表示します。

設定範囲：0.01 ～ 20.00%

給電方式電流の合計値が軽負荷リミッタで設定した電流未満の場合、電流、電圧値を強制的に 0 とし、力率も 1.00 に固定します。また、積算電力の加算処理も行いません。

9-8. 5 画面群（時計設定）

時計画面で 3 秒押すと時計設定（年）画面に移行します。

5-0 年 **初期値 ：2011**

年を設定します。

設定範囲：2011 年 ～ 2099 年

▲ ▼ で年を変更し、DISP で確定します。

月日へ移行します。

5-1 月日 **初期値 ：01-01**

月日を設定します。

設定範囲：01 月 01 日 ～ 12 月 31 日

▲ ▼ で月を変更し、DISP で確定、日へ移行します。
▲ ▼ で日を変更し、DISP で確定します。

時刻へ移行します

5-2 時刻 **初期値 ：00:00**

時刻を設定します。

設定範囲：00 時 00 分 ～ 23 時 59 分

▲ ▼ で時を変更し、DISP で確定、分へ移行します。
▲ ▼ で分を変更し、DISP で確定します。

曜日へ移行します。

5-3 曜日 **初期値 ：Sun**

曜日を設定します。

設定範囲：Sun ～ Sat

▲ ▼ で曜日を変更し、DISP で確定します。

時計画面へ移行します。

曜日設定コード表

日曜日	Sun
月曜日	mon
火曜日	tuE
水曜日	wEd
木曜日	thu
金曜日	Fri
土曜日	SAt

注記

時計機能は電源を OFF にしても、電気二重層コンデンサにより データを約 3 日間バックアップします。

本器のバックアップ期間は 3 日間なのでこれ以上の期間通電し なかった場合は、日時データが失われ再度時計設定を行う必要が あります。また電気二重層コンデンサが満充電されるには本器へ の通電を 5 分以上必要とします。通電時間が短いと、バックアッ プ時間が短くなる場合があります。

10. シリアル通信処理について

10-1. 概要

RS-485 の通信方式に対し、同通信インターフェースを用いて、各種データの設定、読み出しをパソコンなどから行うことができます。
　この RS-485 は、米国電子工業界（EIA）によって決められたデータ通信規格です。同規格はハードウェアについて規定したもので、データ転送手順のソフトウェア部分については、定義されていませんので、同一インターフェースを持つ機器間でも無条件に通信することはできません。このため、データ転送の仕様や伝送手順について、お客様側で事前に、十分ご理解をしていただく必要があります。
　データシリアル通信手順はブロック毎に行い、ホスト側とスレーブ側で 1 ブロック毎に送信権を移行します。そのとき、ホストからの送信データを受信しない限りスレーブ側から送信することはありません。

10-2. 通信プロトコルとその仕様

SDP16 シリーズは MODBUS RTU プロトコルをサポートしています。

プロトコル仕様

種類	EIA　RS-485
プロトコル	MODBUS-RTU
通信方式	RS-485 2 線式半二重マルチドロップ（バス）方式
同期方式	調歩同期式
速度	9.6kbps, 19.2kbps, 38.4kbps, 57.6kbps, 115.2kbps
通信距離	最大　500m ただし、環境条件による。
スレーブアドレス	1～255
データー長	8
垂直パリティー	Non, Evn, Odd より選択
ストップBit	ストップ 1,2
ディレイ	1～100ms
誤り検出	CRC16
通信コード	バイナリ

10-3. 電力計とホストコンピュータ

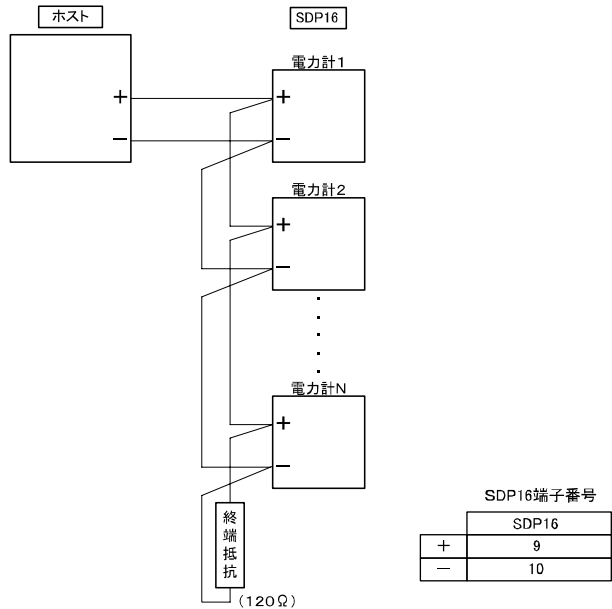
SDP16 シリーズとホストコンピュータ間で、送信データと受信データの２ラインの接続をします。
以下に、接続一例を示します。詳細はホストコンピュータのマニュアルをご覧ください。

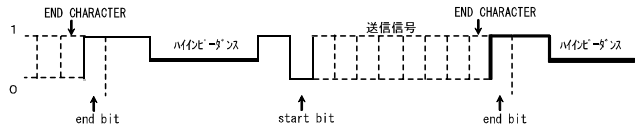
(1) RS-485

SDP16 シリーズの入出力論理ﾚﾍﾞﾙは基本的には下記のようになっています。

マーク状態　　-端子 < +端子
スペース状態　-端子 > +端子

ただし SDP16 シリーズの+端子、-端子は送信を開始する直前までハイ・インピーダンスになっており、送信を開始する直前に上記レベルが出力されます。（ **3ステート出力制御** を参照）
　また、ホストコンピュータに一般のパソコンを使用する場合、「RS-485 変換コンバータ」が必要になる場合があります。詳細は、使用するパソコンおよび、RS-485 変換コンバータのマニュアルをご覧ください。

	SDP16
＋	9
−	10

(2) 3 ステート出力制御

RS-485 はマルチドロップ方式のため、通信信号の衝突を避けるため、送信出力は通信を行っていない場合や受信中には、常にハイ・インピーダンス
になるように制御します。通信を行う直前にハイ・インピーダンスから通常出力状態にし、送信が終了すると同時に再度ハイ・インピーダンスに制御します。送信の終了とは、割り込み要求により送信出力バッファに最後のデータを書き込んだ時ではなく、シリアルコントローラより最後のデータエンドビットが送出された時点となります。

(3) MODBUS RTUプロトコル

コマンド中の 8 ビットバイナリデータをそのまま送信します。

① 伝送モード概要

■　データ構成
データフォーマット　　データ長　　：8
　　　　　　　　　　　垂直パリティ：Non, Evn, Odd より選択
　　　　　　　　　　　ストップ Bit：ストップ 1,2
エラーチェック　　　　CRC-16(周期冗長検査)方式
データの通信間隔　　　3.5 文字伝送時間以下

② メッセージの構成

3.5 文字伝送時間以上のアイドル後に始まり、3.5 文字伝送時間以上のアイドル経過で終わるように、構成されています。

アイドル 3.5 文字	スレーブアドレス	機能コード	データ	エラーチェック CRC	アイドル 3.5 文字

③ スレーブアドレス

スレーブアドレスは各スレーブの機器番号で、1 ～ 255 の範囲となります。
マスターは、要求メッセージでスレーブアドレスを指定することにより、個別のスレーブを識別します。
スレーブ側では、応答メッセージに自身のスレーブアドレスをセットして返すことで、マスターに対して、どのスレーブが応答しているかを知らせます。

④ 機能コード

機能コードは、スレーブに対する動作の種類を指示するコードです。

機能コード	詳　細
03 (03H)	スレーブの設定値、情報の読み取り
06 (06H)	スレーブの書き込み

また、この機能コードは、スレーブがマスターに応答メッセージを返す時に、正常な応答（肯定応答）であるか、または何らかのエラー（否定応答）が発生しているかを示すためにも使用されます。

肯定応答では、元の機能コードをセットして返します。

否定応答では、元の機能コードの最上位ビットを 1 にセットして返します。
例えば、機能コードを誤って 10H をセットしてスレーブへ要求メッセージを送信した場合には、存在しない機能コードなので最上位ビットに 1 をセットし、90H として返します。
さらに否定応答時には、マスターにどの種のエラーが発生したかを知らせるために、応答メッセージのデータに、異常コードをセットして返します。

異常コード	詳　細
1 (01H)	illegal Function(存在しない機能)
2 (02H)	illegal data address(存在しないデータアドレス)
3 (03H)	illegal data value(設定範囲外の値)

⑤ データ

データは、機能コードにより構成が異なります。
マスターからの要求メッセージでは、データ項目やデータ数、設定データで構成します。
スレーブからの応答メッセージでは、要求に対するバイト数やデータ、否定応答時は異常コード等で構成します。

⑥エラーチェック

エラーチェックの方式は、伝送モードにより異なります。

RTU モードのエラーチェックは、スレーブアドレスからデータの最後までの CRC-16 を計算し､算出した 16 ビットデータを下位上位の順にデータの後にセットします。

■　CRC-16 計算方法

CRC 方式は送るべき情報を生成多項式で割り、その余りを情報の後ろに付加して送信します。

生成多項式：$X^{16}+X^{15}+X^{2}+1$

1. CRCのデータ（Xとする）を初期化します。(FFFFH)
2. １つ目のデータとXの排他的論理和（XOR）を取り、Xに代入します。
3. Xを右に１ビットシフトし、Xに代入します。
4. シフト結果でキャリーが出れば、3. の結果Xと固定値(A001H)でXORを取り、Xに代入します。

   キャリーが出なければ5. へ
5. 8 回シフトするまで3. と4. を繰り返します。
6. 次のデータとXのXORをとり、Xに代入します。
7. 3. ～5. を繰り返します。
8. 最後のデータまで3. ～5. を繰り返します。

Xを CRC-16 としてメッセージに下位上位の順でデータの後にセットします。

⑦メッセージ例

■ 機器番号１の読みとり有効電力

・マスターからの要求メッセージ

アイドル 3.5 文字	スレーブアドレス (01H)	機能コード (03H)	データアドレス (0000H)	データ数 (0001H)	エラーチェック CRC (844EH)	アイドル 3.5 文字
1	1	2	2	2	←	キャラクタ数(8)

・正常時のスレーブの応答メッセージ（有効電力=10.0 の場合）

アイドル 3.5 文字	スレーブアドレス (01H)	機能コード (03H)	応答バイト数 (02H)	データ (0000H) (0064H)	エラーチェック CRC (B9AFH)	アイドル 3.5 文字
	1	1	1	4	2	← キャラクタ数(9)

・異常時のスレーブの応答メッセージ（データ項目を間違えた場合）

アイドル 3.5 文字	スレーブアドレス (01H)	機能コード (83H)	異常コード (02H)	エラーチェック CRC (C0F1H)	アイドル 3.5 文字
	1	1	1	2	← キャラクタ数(5)

異常発生時の応答メッセージでは、機能コードの最上位ビットに１をセット(83H)します。エラー内容の応答メッセージとして、異常コード 02H（存在しないデータアドレス）を返します。

■機器番号１、Di1 コード＝1 の設定

・マスターからの要求メッセージ

アイドル 3.5 文字	スレーブアドレス (01H)	機能コード (06H)	データアドレス (500H)	データ (0000H) (0001H)	エラーチェック CRC (8865H)	アイドル 3.5 文字
	1	1	2	4	2 ←	キャラクタ数(10)

・正常時のスレーブの応答メッセージ（SV=10.0℃の場合）

アイドル 3.5 文字	スレーブアドレス (01H)	機能コード (06H)	データアドレス (500H)	データ (0060H) (0064H)	エラーチェック CRC (8865H)	アイドル 3.5 文字
	1	1	2	4	2	← キャラクタ数(10)

・異常時のスレーブの応答メッセージ（範囲外の値を設定した場合）

アイドル 3.5 文字	スレーブアドレス (01H)	機能コード (86H)	異常コード (03H)	エラーチェック CRC (0261H)	アイドル 3.5 文字
	1	1	1	2	← キャラクタ数(5)

異常発生時の応答メッセージでは、機能コードの最上位ビットに１をセット(86H)します。エラー内容の応答メッセージとして、異常コード 03H（設定範囲外の値）を返します。

(4) 通信データアドレス詳細

① データアドレス、および、読み出し（リード）／ 書き込み（ライト）について

・R／W　は、読み出し、書き込み可能データです。
・R　　は、読み出し専用データです。
・W　　は、書き込み専用データです。
・リードコマンド(03H)で書き込み専用データアドレスを指定した場合、または、ライトコマンド(06H)で読み出し専用データアドレスを指定した場合には、データアドレスエラーとなり、異常応答コード 02H「存在しないデータアドレス」が返信されます。

② データアドレスとデータ数について

・データアドレスに記載されていないデータアドレスを先頭データアドレスとして指定した場合には、データアドレスエラーとなり、異常応答コード　02H「存在しないデータアドレス」が返信されます。
・リードコマンド時、先頭データアドレスが記載データアドレス内で、データ数を加えたデータアドレスが記載データアドレス外になる場合には、読み込みデータは 0 となります。

③ データについて

・各データは、小数点無し 2 進数（32 ビットデータ）である為、データ型式、小数点の有無、等の確認が必要です。

例）小数点付データの表し方

				16 進データ
20.0　A	→	200	→	000000C8
100.00kw	→	10000	→	00002710
-40.00kw	→	-4000	→	FFFFF060

・単位が UNIT のデータは、測定範囲によって小数点位置が決まります。
・データは、符号付き２進数（32 ビットデータ）で扱います。

④ 動作仕様、設定仕様により、前面表示器で表示されないパラメータについて

動作仕様、設定仕様により、前面表示器で表示されない（使用されない）パラメータでも、通信では読み出し／書き込みが可能となります。

(5) 無応答データ

ホストからデータ受信時、以下に示されるエラーが発生した場合は、返信データは送信せず、次のデータ受信待ちとなります。

①ハードウェアエラーがあったとき（フレーミング、オーバーラン、パリティ）

②通信アドレス No. が不一致のとき

③1 フレームで受信したデータ長がリードコマンド時 8 バイト、ライトコマンド時 10 バイト以外のとき

④ファンクションコードが 03H、06H または 08H 以外のとき

⑤CRC 演算結果が異なるとき

(6) ディレイ時間

ホスト側からデータを受信してから送信を行うまでの最小遅延時間です。（単位は 1msec）ただし、通信コマンドを受信してから送信するまでの実際の遅延時間は、最小遅延時間にコマンド処理時間を加算した合計時間となります。

(7) エラーデータ

ホストからのデータに異常がある場合、返信データ内応答コードにエラーコードを設定し、返信します。

応答コード	エラーの種類	エラーの内容
01(01H)	存在しないファンクション	該当ファンクションをサポートされていないとき
02(02H)	存在しないデータアドレス	指定しないデータアドレスが存在しないとき
03(03H)	設定範囲外データ	書き込みデータが指定範囲外のとき

11. 通信データアドレス一覧

データ Addr. (Hex)	パラメータ名称	R/W
0040H	シリーズコード 1	R
0041H	シリーズコード 2	R
0044H	バージョン情報 1	R
0045H	バージョン情報 2	R

・上記アドレス領域は、製品 ID のデータ領域となります。1 アドレスで 4 つのデータが表されます

・シリーズコードは、最大 8 データで表され、余分な領域には 00H データが挿入されます。

例 1）SDP16 シリーズ　ｱﾄﾞﾚｽ
0040H　“S”, “D”, “P”, “1”　53H,54H,50H,31H
0041H　” 6”, 00H , 00H , 00H　36H,00H,00H,00H

データ Adder. (Hex)	パラメータ名称	R/W	
0100H	瞬時有効電力	R	※1
0101H	瞬時無効電力	R	※1
0102H	R 相瞬時電流表示	R	※1
0103H	S 相瞬時電流表示	R	※1
0104H	T 相瞬時電流表示	R	※1
0105H	R 相瞬時電圧表示	R	※1
0106H	S 相瞬時電圧表示	R	※1
0107H	T 相瞬時電圧表示	R	※1
0108H	力率	R	※1
0109H	周波数	R	
010AH	積算電力 0:-1.9999～9.9999 1:-19.999～-2.000　10.000～99.999 2:-19.999～-20.00　100.00～999.99 3:-199.99～-200.0　1000.0～9999.9 4:-19.999～-2.000　10.000～99.999 5:-19.999～-20.00　100.00～999.99 6:-199.99～-200.0　1000.0～9999.9 7:-1999　～-2000　10000 ～99999	R	
010BH	積算電力単位／小数点位置 0:kWh,1:MWh	R	※2
010CH	DI 入力状態フラグ	R	※3
010DH	DO 出力フラグ	R	※3
010EH	DO ラッチ出力フラグ	R	※3
010FH	DO リレーON／OFF フラグ	R	※3
0110H	状態フラグ	R	※3
0111H	給電方式 1:SiG2L,2: SiG3L,3:tri3L,4: tri4L	R	
0112H	軽負荷リミッタ	R	
0113H	電圧測定レンジ 0:100V,1:200V,3:400V	R	
0114H	電流測定レンジ 0:5A,1:50A,2:100A,3:200A,4:400A,5:600A	R	
0115H	電流スケーリング小数点位置（小数点有無） 0:0,1:0.0,2:0.00,3:0.000,4:0.0000	R	
0116H	電流スケーリング下限値	R	
0117H	電流スケーリング上限値	R	
0118H	R 相力率補正	R	
0119H	S 相力率補正	R	
011AH	T 相力率補正	R	

0180H	瞬時有効電力　最小値最大値クリア	W	
0181H	瞬時無効電力　最小値最大値クリア	W	
0182H	R 相瞬時電流表示　最小値最大値クリア	W	
0183H	S 相瞬時電流表示　最小値最大値クリア	W	
0184H	T 相瞬時電流表示　最小値最大値クリア	W	
0185H	R 相瞬時電圧表示　最小値最大値クリア	W	
0186H	S 相瞬時電圧表示　最小値最大値クリア	W	
0187H	T 相瞬時電圧表示　最小値最大値クリア	W	
0188H	力率　最小値最大値クリア	W	
0189H	積算電力　最小値最大値クリア	W	

0198H	DO ラッチング解除	W	※3

データ Adder. (Hex)	パラメータ名称	R/W	
0200H	瞬時有効電力　最小値	R	
0201H	瞬時無効電力　最小値	R	
0202H	R相瞬時電流表示　最小値	R	
0203H	S相瞬時電流表示　最小値	R	
0204H	T相瞬時電流表示　最小値	R	
0205H	R相瞬時電圧表示　最小値	R	
0206H	S相瞬時電圧表示　最小値	R	
0207H	T相瞬時電圧表示　最小値	R	
0208H	力率　最小値	R	
0210H	瞬時有効電力	R	
0211H	瞬時無効電力	R	
0212H	R相瞬時電流表示　最大値	R	
0213H	S相瞬時電流表示　最大値	R	
0214H	T相瞬時電流表示　最大値	R	
0215H	R相瞬時電圧表示　最大値	R	
0216H	S相瞬時電圧表示　最大値	R	
0217H	T相瞬時電圧表示　最大値	R	
0218H	力率　最大値	R	
0500H	DO1 コード 0:non,1:HA_V,2:LA_V,3:HA_A,4:LA_A,5:HA_W,6:LA_W,7:LoG,8:LoGEr,9:Wh_P,10:Err, 11:ts1,12:ts2,13:ts3	R/W	
0501H	DO1 レベル	R/W	
0503H	DO1 パルスレート（1W,10W,100W,1kW,10kW,100kW） 0:1W,1:10W,2:100W,3:1kW,4:10kW,5:100kW	R/W	
0504H	DO1 ディレイ時間（off,0.1__1000.0秒）	R/W	
0505H	DO1 ラッチング／出力特性	R/W	※2
0508H	DO2 コード 0:non,1:HA_V,2:LA_V,3:HA_A,4:LA_A,5:HA_W,6:LA_W,7:LoG,8:LoGEr,9:Wh_P,10:Err, 11:ts1,12:ts2,13:ts3	R/W	
0509H	DO2 レベル	R/W	
050BH	DO2 パルスレート（1W,10W,100W,1kW,10kW,100kW） 0:1W,1:10W,2:100W,3:1kW,4:10kW,5:100kW	R/W	
050CH	DO2 ディレイ時間（off,0.1__1000.0秒）	R/W	
050DH	DO2 ラッチング／出力特性	R/W	※2
0510H	DO3 コード 0:non,1:HA_V,2:LA_V,3:HA_A,4:LA_A,5:HA_W,6:LA_W,7:LoG,8:LoGEr,9:Wh_P,10:Err, 11:ts1,12:ts2,13:ts3	R/W	
0511H	DO3 レベル	R/W	
0513H	DO3 パルスレート（1W,10W,100W,1kW,10kW,100kW） 0:1W,1:10W,2:100W,3:1kW,4:10kW,5:100kW	R/W	
0514H	DO3 ディレイ時間（off,0.1__1000.0秒）	R/W	
0515H	DO3 ラッチング／出力特性	R/W	※2
0580H	DI1 モード 0:non,1:LoG,2:WhcLS,3:m_cLS,4:LAtch	R/W	
0581H	DI2 モード 0:non,1:LoG,2:WhcLS,3:m_cLS,4:LAtch	R/W	
0582H	DI3 モード 0:non,1:LoG,2:WhcLS,3:m_cLS,4:LAtch	R/W	

データ Adder. (Hex)	パラメータ名称	R/W	
0611H	キーロック 0:oFF,1:on	R/W	

データ Adder. (Hex)	パラメータ名称	R/W	
0640H	ロギング終了 0:oFF,1:on	R/W	
0641H	ログ記録種類 0:LoG1,1:LoG2,2:LoG3,3:LoG4	R/W	
0642H	ログ開始／終了トリガ 0:di,1:time,2:E_LES	R/W	
0643H	ログ開始年	R/W	
0644H	ログ開始月日	R/W	※2
0645H	ログ開始時刻	R/W	※2
0646H	ログ終了年	R/W	
0647H	ログ終了月日	R/W	※2
0648H	ログ終了時刻	R/W	※2
0649H	インターバル時間 0:10SEc,1:1min,2:10min,3:1h,4:10h,5:1day,6:10day,7:1mon	R/W	
064AH	ロギング容量警告値	R/W	

データ Adder. (Hex)	パラメータ名称	R/W	
0700H	移動平均回数	R/W	

データ Adder. (Hex)	パラメータ名称	R/W	
0800H	タイムシグナル番号選択（1～3）	R/W	
0801H	タイムシグナルサブ番号（A～P）	R/W	
0802H	タイムシグナル ON/OFF 0:on,1:off	R/W	
0803H	サブシグナル ON 曜日 0:off,1:sun～sat	R/W	
0804H	サブシグナル ON 時刻	R/W	※2
0805H	サブシグナル OFF 曜日	R/W	
0806H	サブシグナル OFF 時刻	R/W	※2

データ Adder. (Hex)	パラメータ名称	R/W	
0900H	ログ開始　年／月日	R	
0901H	ログ開始時刻／ロギング種類	R	
0902H	ログ記録小数点／回数	R	※2
0903H	ログ読み込み番号	R/W	
0904H	R 相情報／積算電力総合計	R	
0905H	S 相情報／積算電力単位／小数点位置	R	
0906H	T 相情報	R	
0907H	瞬時有効電力合計	R	

・前定義のアドレス以外の直接指定は異常となりますが、読み込みコマンド時に複数データ読み込みにより、
定義以外のアドレスを含んだ場合、返却値は常に 0 となります。

※1 測定データについて
表示が HHHHH 時 → 7FH FFH FFH FFH を返信します。
表示が LLLLL 時 → 80H 00H 00H 00H を返信します

※2 ビット対応について

	D31 ～ D24	D23 ～ D16	D15 ～ D8	D7 ～ D0
積算 単位／小数点	積算電力単位（0:kWh, 1:MWh）		積算電力小数点位置	
ラッチング／出力特性	警報ラッチング　0x00:なし　0x01:あり		出力特性　0x00:NO　0x01:NC	
ログ開始／終了月日	--------		月（0x01 - 0x0C）	日（0x01 - 0x1F）
ログ開始／終了時刻	--------		時（0x00 - 0x17）	分（0x00 - 0x3B）
サブシグナル ON／OFF 時刻	--------		時（0x00 - 0x17）	分（0x00 - 0x3B）
ログ開始年／月日	年（2011-2099）		月（0x01 - 0x0C）	日（0x01 - 0x1F）
ログ開始時刻／種類	時（0x00 - 0x17）	分（0x01 - 0x3B）	ロギング種類（0 - 3）	
表示用小数点／回数	表示用小数点位置（0 - 4）		ロギング記録回数	

積算電力（Addr.010AH）と小数点位置（Addr.010BH）は小数点位置移動と同時に読み出した場合、タイミングによっては両者に不整合が発生する可能性があります。
回避方法として、両者の連続読み出しを推奨いたします。

※3 ビット対応について

	D31 ～ D4	D3	D2	D1	D0
DI 入力状態フラグ			DI3	DI2	DI1
DO 出力フラグ			DO3	DO2	DO1
DO ラッチング出力フラグ			DO3	DO2	DO1
DO リレーON／OFF フラグ			DO3	DO2	DO1
ラッチング警報解除			DO3	DO2	DO1
状態フラグ		LOG	EEP	PHA	TIM

TIM:時計未設定
PHA:欠相あり
EEP:LOG 時 EEPROM 残容量なし
LOG:ロギング処理中

12. CT について

12-1. 仕様

項目＼型式	QCTF-005	QCTF-050	QCTF-100	QCTF-200	QCTF-400	QCTF-600
適用電流	AC0.1 ～ 5A	AC0.1 ～ 50A	AC0.1 ～ 100A	AC0.1 ～ 200A	AC0.1 ～ 400A	AC0.1 ～ 600A
出力例	AC1.66mA±1% (AC5A)	AC1.66mA±1% (AC50A)	AC33.3mA±1% (AC100A)	AC66.6mA±1% (AC200A)	AC66.6mA±1% (AC400A)	AC66.6mA±1% (AC600A)
位相差	1.5° ±1.0° (5A)	1.4° ±1.0° (50A)	0.7° ±0.5° (100A)	0.3° ±0.5° (200A)	0.1° ±0.5° (400A)	0.1° ±0.5° (600A)
公称変流比	3000:1				6000:1	9000:1
CT 窓径	φ8.0	φ9.5	φ14.5	φ24.0	φ35.0	
最大許容電流	100mA 連続		200mA 連続	300mA 連続	600mA 連続	800mA 連続
保護素子	7.5V クランプ素子					
適用周波数	10Hz ～ 5kHz					
使用回路電圧	AC600V 以下					
絶縁抵抗	出力端子 ー ケース間：DC500V 100MΩ以上					
耐電圧	出力端子 ー ケース間：AC2200V 1 分					
使用温湿度範囲	-10 ～ 50℃ 80%RH 以下（但し、結露なきこと）					
保存温湿度範囲	-30 ～ 65℃ 85%RH 以下（但し、結露なきこと）					
許容脱着回数	100 回					
重量	約 60 g	約 45 g	約 85g	約 190g	約 310 g	約 360 g

12-2. 外形寸法

13. 仕様

表示		
測定値表示		7セグメント 赤色LED 5桁
ステータスランプ		8個3色発光（発光パターンで表現）
表示精度		電圧、電流±（1.0%FS+1digit） 電力　　±（1.5%FS+1digit） 周波数　±（2.0%FS+1digit） 力率　　±（3.0%FS+1digit） 積算電力量±（1.5%FS+1digit）
測定値表示範囲	実効電圧（V）（単位：V）	100V ： 0.0 ～ 100.0 200V ： 0.0 ～ 200.0 400V ： 0.0 ～ 400.0
	実効電流（I）（単位：A）	5A　：0.0000 ～ 99999（スケーリング可） 50A ： 0.00 ～ 50.00 100A ： 0.0 ～ 100.0 200A ： 0.0 ～ 200.0 400A ： 0.0 ～ 400.0 600A ： 0.0 ～ 600.0
	有効電力（P）（単位：kW） 無効電力（Q）（単位：kvar）	下表参照
	力率（PF）	-1.00 ～ 1.00
	周波数（F）（単位：Hz）	45.0 ～ 66.0
	積算電力量（W）（単位：kWh、MWh）	8段オートレンジ

電圧(V) 電流(A)	100	200	400
5(≦5)	-1.9999～3.0000	-1.9999～6.0000	-12.000～12.000
50(6～50)	-19.999～30.000	-19.999～60.000	-120.00～120.00
100(51～100)	-19.999～60.000	-120.00～120.00	-199.99～240.00
200(101～200)	-120.00～120.00	-199.99～240.00	-199.99～480.00
400(201～400)	-199.99～240.00	-199.99～480.00	-199.99～960.00
600(401～600)	-199.99～360.00	-199.99～720.00	-1440.0～1440.0
5(601＜)	-1999.9～4200.0	-1999.9～8400.0	-16800～16800

※カッコ内は5Aにてスケーリング機能を使用した場合です。スケーリング時も電流値と電圧の組合せによって電力表示範囲が変わります。

設定	
設定方式	前面キー（DISP ○ ▼ ▲ ENT）、またはDI及び通信
測定電流レンジ	5A、50A、100A、200A、400A、600Aより選択
測定電圧レンジ	100V系、200V系、400V系より選択（400V時はﾄﾗﾝｽ使用）
キーロック	有無選択可

ログ機能	
割付種類	下記いずれかを選択 実効電圧：R相、S相、T相の3種同時記録 実効電流：R相、S相、T相の3種同時記録 有効電力：R相、S相、T相、総合計の4種同時記録 積算電力量：総合計
記録期間	DI、エンドレス、開始／終了時間指定
記録項目	開始年月日時分、インターバル、Value
インターバル	10秒／1分／10分／1時間／10時間／1日／10日 1か月　より選択
保持方法	EEPROM

時計機能	
年	2011 ～ 2099
月日	01月01日 ～ 12月31日
時間	00時00分 ～ 23時59分
精度	月差±30s
バックアップ	電気二重層コンデンサより3日間

ＤＩ機能	
点数	3点
定格	オープンコレクタ又は無電圧接点で開閉能力（1mA／5V DC）以上を有すること。
割付	ログ開始／終了、積算クリア、最大最小クリア、ラッチング解除

タイムシグナル	
点数	TS1 ～ TS3（3点）
設定項目	各シグナルあたり　ON曜日時間およびOFF時間曜日 （最大16組／計48組）

ＤＯ機能		
点数		3点
定格		オープンコレクタ出力（20mA／24V DC）
動作極性		ノーマルオープン／ノーマルクローズ選択可
動作隙間		10digit 固定（上下限絶対値警報のみ）
ラッチング		有無選択可　但し、出力状態は停電保持せず （上下限絶対値警報のみ）
動作ディレイ		OFF，0.1～1000.0s（上下限絶対値警報のみ）
割付種類	無し	
	システムエラー、警告	エラー検出時
	積算電力パルス	1クロック当たり1Wh、10Wh、100Wh、1kWh、10kWh、100kWh
	ログ中	レベル設定なし
	ロギング容量警告	1～2000／1～4000
	タイムシグナル（ウィークリータイマ）	TS1～TS3から選択
	上限絶対値警報-瞬時電圧 下限絶対値警報-瞬時電圧	R相、S相、T相のうち一つ （レベル設定範囲＝測定範囲）
	上限絶対値警報-瞬時電流 下限絶対値警報-瞬時電流	R相、S相、T相のうち一つ （レベル設定範囲＝測定範囲）
	上限絶対値警報-瞬時電力 下限絶対値警報-瞬時電力	R相、S相、T相、総合のうち一つ （レベル設定範囲＝測定範囲）

通信機能	
種類	EIA規格　RS-485
プロトコル	MODBUS-RTU
通信方式	RS-485 2線式半二重マルチドロップ（バス）方式
同期方式	調歩同期式
速度	9.6kbps,19.2kbps,38.4kbps,57.6kbps,115.2kbps
通信距離	最大　500mただし、環境条件による。
スレーブアドレス	1～255
メモリーモード	EEPROM
データー長	8
垂直パリティー	Non,Evn,Odd より選択
スタート、ストップBit	スタート1／ストップ1,2
ディレイ	1～100ms
誤り検出	CRC16
通信コード	バイナリ

エラー検出		
表示	内容	動作制限
EEPER	EEPROMの警報	不動
EEP_A	EEPROM残量警告	ロギング
TIM_A	時計未設定警告	ロギング、タイムシグナル
PHA_A	欠相警告	制限なし
PLS_A	積算パルス警告	制限なし
LLLLL	アンダースケール	制限なし
HHHHH	オーバースケール	制限なし

アイソレーション

アイソレーションブロック図

電源

システム

表示キー

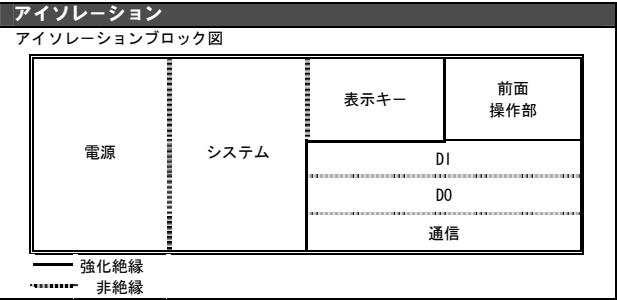
前面操作部

DI

DO

通信

強化絶縁

非絶縁

その他		
データ保持		不揮発性メモリ（EEPROM）による
使用周囲条件	温度範囲	-10～50℃
	湿度範囲	90%RH以下（結露なきこと）
	高度範囲	標高2000m以下
	設置カテゴリ	Ⅱ
	汚染度	2
保存温度		-20～65℃
電源電圧（周波数）		100～240V AC±10%（50/60Hz）
消費電力		最大4VA at 240V AC
適合規格	安全	IEC61010-1、EN61010-1:2001
防塵防滴構造		前面IP66相当（パネル内、ケースIP20　端子IP00）
絶縁抵抗		電圧、電流入力とその他　500V DC 20MΩ以上
耐電圧		電圧・電流内・電源とその他　2300V AC 1分間
ケース色・材質		黒色マンセルN1相当 PPOまたはPPE樹脂成形（難燃度:UL94V-1相当）
外形寸法		H48 × W96 × D111 mm（パネル内100 mm）
適用パネル厚		1.0～4.0 mm
取付穴寸法		H45 × W92 mm
質量		約240 g

本書の内容は、改良のため断りなく変更する場合があります。

株式会社シマデン　〒179-0081 東京都練馬区北町2-30-10
http://www.shimaden.co.jp/

東京営業所	〒179-0081	東京都練馬区北町2-30-10	TEL(03)3931-3481	FAX(03)3931-3480
横浜営業所	〒220-0074	神奈川県横浜市西区南浅間町21-1	TEL(045)314-9471	FAX(045)314-9480
名古屋営業所	〒465-0024	愛知県名古屋市名東区本郷2-14	TEL(052)776-8751	FAX(052)776-8753
大阪営業所	〒564-0038	大阪府吹田市南清和園町40-14	TEL(06)6319-1012	FAX(06)6319-0306
広島営業所	〒733-0812	広島県広島市西区己斐本町3-17-15	TEL(082)273-7771	FAX(082)271-1310
埼玉工場	〒354-0041	埼玉県入間郡三芳町藤久保573-1	TEL(049)259-0521	FAX(049)259-2745

製品の技術的内容につきましては、弊社営業技術課Tel 03-3931-9891までお問い合わせください。

Printed in Japan